БОЛЬШАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
Н. А. СЕМАШКО

ТОМ ВОСЕМНАДЦАТЫЙ

МЕТРОНОМ—МОРФИЙ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ СЛОВАРНО-ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО «СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ»
МОСКВА ◇ ОГИЗ РСФСР ◇ 1931

ГОСУДАРСТВЕННОЕ СЛОВАРНО-ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО «СОВЕТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ»



Редакционная работа по XVIII тому Б. М. Э. закончена 1 июня 1931 г.

Редакция Большой Медицинской Энциклопедии: Москва, Остоженка, 1.
Контора Издательства: Москва, Волхонка, 14.

16-я типография УПП ОГИЗ, Москва, Трехпрудный пер., 9.
Уполномоченный Главлита Б 2466. Гиз 25. Тираж 20 700 экз.

РЕДАКЦИЯ БОЛЬШОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ЭНЦИКЛОПЕДИИ

СПИСОК КРУПНЫХ СТАТЕЙ, ПОМЕЩЕННЫХ в XVIII ТОМЕ

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ, ПОМЕЩЕННЫХ В XVIII ТОМЕ

ОТДЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ

ВСЕГО В ТОМЕ 366 РИСУНКОВ (ЦВЕТНЫХ 9)

M

МЕТРОНОМ, прибор, отбивающий такт через определенные промежутки времени (в пределах от 40 до 200 ударов в 1 минуту); состоит из пружинного часового механизма, приводящего в движение маятник, каждое качание к-рого сопровождается отстукиванием удара. Частота ударов метронома зависит от положения небольшого передвижного груза на стержне маятника, значительной частью выступающего над осью вращения. Цифры на шкале против верхнего конца груза обозначают число ударов в минуту. Метроном применяется в физиологии для отсчета времени, а также как периодический замыкатель и размыкатель тока, для чего к стержню маятника прикрепляется металлическая проволока с загнутыми вниз концами. При качании маятника концы проволоки поочередно погружаются в чашечки со ртутью, к-рые соединены с источником тока и с местом его приложения (например нерв, мышца, электромагнитный отметчик времени и пр.). М. применяется и как звуковой раздражитель при выработке *условных рефлексов* (см.), для чего оборудуется пневматическим приспособлением для пуска в ход с некоторого расстояния.

METROSALPINGOGRAPHIA (метросальпингография), метод рентгенографии полости матки и труб, наполненных контрастным веществом. Идея введения контрастного вещества в полость матки принадлежит Рубину (Rubin; 1915), а практич. использование М. как метода—Кеннеди (W. J. Kennedi; 1923). Метод применяется для определения проходимости труб и места их возможной облитерации (при бесплодии), для диагностики опухолей по изменению норм картины полости матки (метрография) и изучения физиологии трубы и матки (перестальтики труб и сокращений матки). Противопоказаниями для производства М. должны служить 1) малейшее подозрение на наличие беременности; 2) фебрильное или субфебрильное состояние больной; 3) явления местного и перитонеального раздражения, хотя бы и незначительного; 4) наличие хотя бы небольшого маточного кровотечения и периода менструации.

Техника М. не сложна, но требует стационарного помещения б-ной хотя бы на одни сутки. После тщательного исследования б-ной и исключения вышеуказанных противопоказаний производится опорожнение кишечника (клизма) и мочевого пузыря. Б-ная помещается на кресло или стол и принимает положение для камнесечения (с приподнятыми и разведенными ногами). После тщательной дезинфекции влагалища и шейки последняя захватывается за переднюю и заднюю губу пулевыми щипцами, после чего в полость матки вводится контрастное вещество. В качестве контрастного вещества в наст. время применяются почти исключительно иодипин и липиодоль. Преимущество последнего—большая контрастность, малая вязкость, антисептичность и вместе с тем почти полное отсутствие при нем всякого местного раздражения. Одним из наиболее удобных приспособлений для введения контрастного вещества является гистероманометр К. Беклера (C. Béclère). Он представляет собой шприц, который заключен в металлическую оправу (рис. *b*). К шприцу приделан манометр, позволяющий следить за давлением, под которым вводится контрастное вещество. На конце шприца имеется металлический наконечник, на который надевается резиновый мягкий зонд (рис. *d*) с овальным утолщением на конце, к-рое вводится за внутренний зев матки. Непременное условие правильной техники—плотное закрытие шейки, что достигается с помощью зонда и двух пулевых щипцов (рис. *c*), которыми захватывается шейка матки, или с помощью специальных щипцов (рис. *a*) с имеющимся внутри них полым зондом—обтуратором. При отсутствии специального гистероманометра Беклера можно в крайнем случае пользоваться обычным 10-граммовым шприцем. Контрастное вещество должно вводиться под давлением, не превышающим 30 *см* ртутного столба, в количестве 15—20 *см*^{3}. Моментом, наиболее выгодным для М., является середина межменструального периода. К моменту введения контрастного вещества кассета с пластинкой должна находиться уже под тазом больной и рентгеновская трубка должна быть готовой для снимка. Для более точного диагноза рекомендуется всегда снимок производить en face, в профиль и повторный снимок—через 24 часа. Наилучшие снимки получаются при пользовании блендой Букки-Поттера, при двух

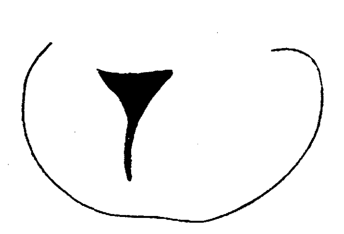


Рис. 1. Непроходимость обеих труб. Заращение труб у углов матки. Контрастное вещество заполнило лишь полость матки.

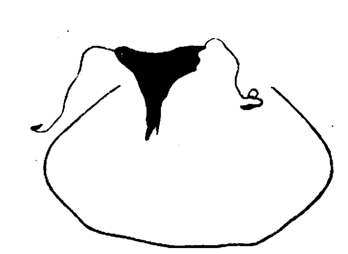
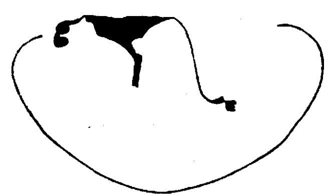


Рис. 2. Непроходимость обеих труб. Заращение труб в ампулярной части. Контрастное вещество выполнило трубы, но не проникло в брюшную полость.



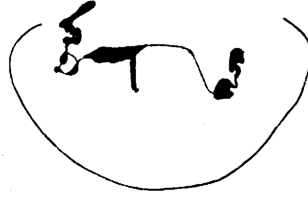


Рис. 3 и 4. Непроходимость обеих труб. Заращение труб в ампулярной части. Контрастное вещество выполнило трубы и скопилось в ампулярной заращенной части труб. В брюшную полость контрастное вещество не проникло.



Рис. 5. Проходимость труб. Контрастное вещество проникло в трубы и вылилось через ампулярную часть в брюшную полость (левая труба).

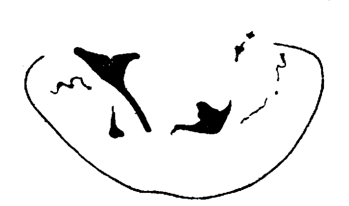
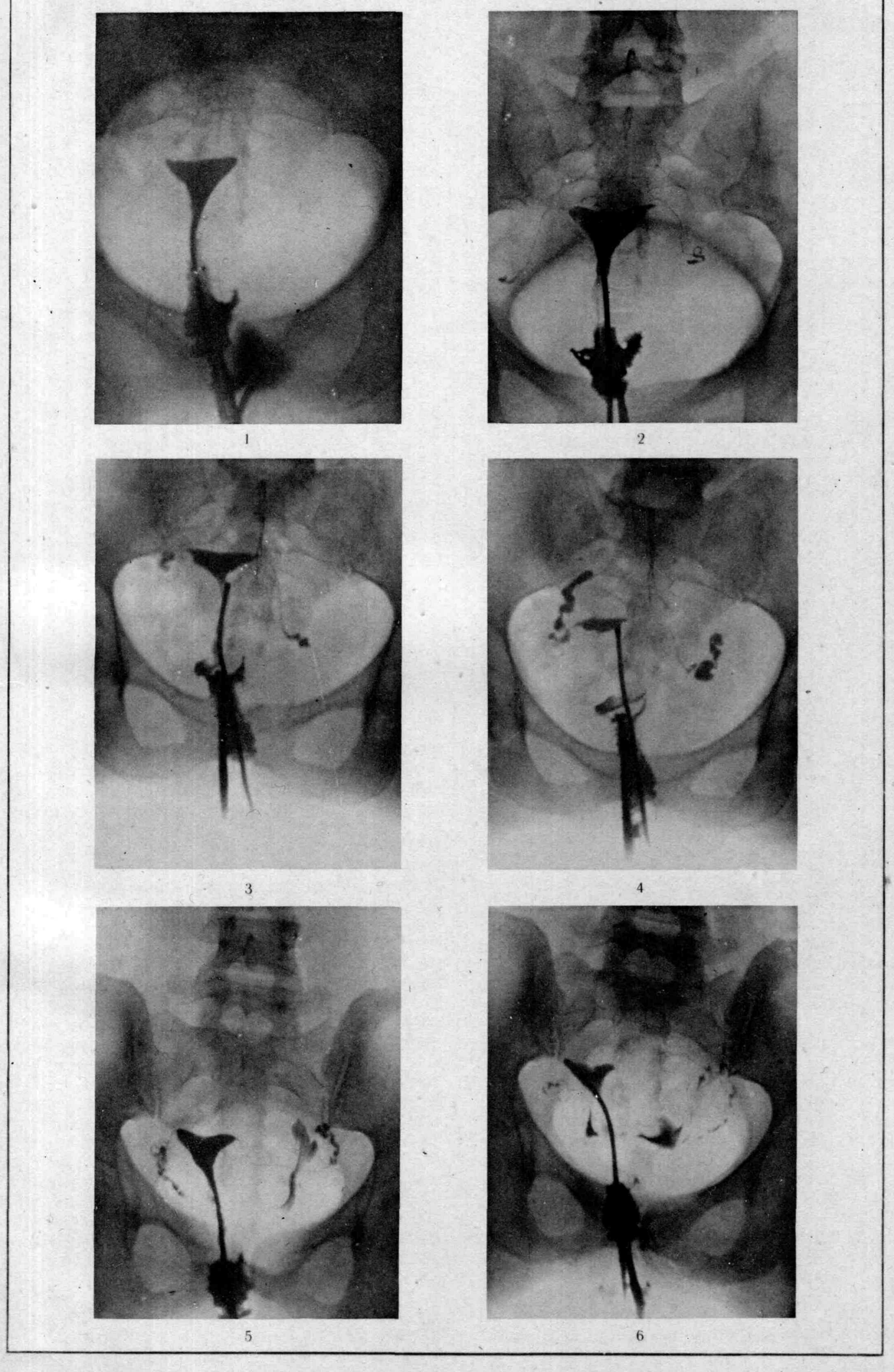


Рис. 6. Тот же случай, снятый через некоторое время вторично. Благодаря перистальтическим движениям трубы контрастное вещество вытекло из трубы в брюшную полость и осталось в последней в виде скоплений.

(Рентгенограммы Гос. рентгеновского ин-та НКЗдр. РСФСР.)

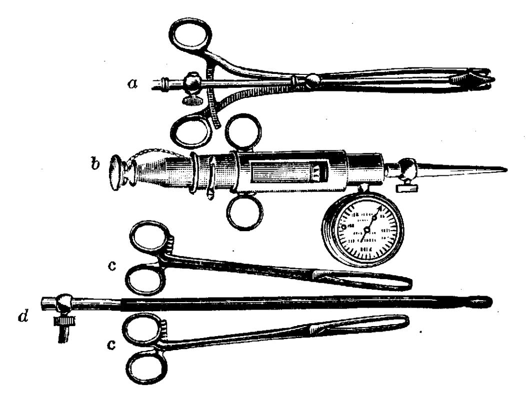
Схема к иллюстр. ст. *Metrosalpingographia.*



К ст. *Metrosalpingographia.*

усиливающих экранах, 40—50 mA, искровом промежутке в 13—15 *см* и экспозиции в 3—4 сек. для снимков en face и 6—8 сек. для снимков в профиль. В нек-рых случаях чрезвычайно ценным является наблюдение на экране вхождения контрастного вещества в полость матки и в трубы (метросальпингоскопия).

Результаты М. могут быть чрезвычайно разнообразны. Наиболее характерными будут следующие картины. 1) Обе трубы являются непроходимыми, причем место облитерации в той и другой трубе находится у маточного конца труб. В этом случае на снимке будет видна треугольная



a—щипцы с полым внутри зондом; *b*—гистероманометр; *d*—мягкий зонд с пулевыми щипцами (*c*).

тень полости матки, заполненной контрастным веществом. Труб не видно и (что является самым главным) не видно также и контрастного вещества в брюшной полости (см. отд. таблицу, рис. 1). 2) Обе трубы заращены, но место облитерации той и другой трубы находится в ампулярной части. В этом случае видны полость матки треугольной формы и обе трубы, хорошо выполненные контрастным веществом, которое особенно обильно собирается в ампулярной части трубы, расширенной в этом месте и заращенной. Наиболее характерным признаком действительного заращения труб является отсутствие контрастного вещества в свободной брюшной полости, отчетливое наполнение трубы на всем ее протяжении (вследствие невозможности свободного вытекания контрастной жидкости в брюшную полость и в связи с этим опорожнения трубы) и резкая очерченность ампулярного конца трубы, наполненного контрастным веществом (см. отд. табл., рис. 2, 3 и 4). 3) Обе трубы проходимы на всем своем протяжении. В этом случае решающим признаком является присутствие контрастн. вещества в свободной брюшной полости, преимущественно на дне заднего Дугласова пространства, дающего на рентгенограмме картину плохо контурированных бесформенных пятен. Подтверждающими признаками проходимости служат отсутствие скоплений контрастного вещества в ампулярных частях трубы и слабый, местами даже исчезающий контур труб (вследствие вытекания контрастного вещества в брюшную полость) (см. отд. табл., рис. 5 и 6). В тех случаях, где картина поступления контрастного вещества в брюшную полость является недостаточно убедительной, рекомендуется производить повторный снимок через 24 часа. Если труба проходима, то контрастное вещество в течение этого срока вытекает из трубы и дает на повторном снимке картину неясных, расплывчатых пятен в брюшной полости. Напротив, если труба заращена, то контрастное вещество, поступившее в расширенную ампулярную часть, остается без изменений, давая картину резко контурированных пятен, аналогичных тем пятнам, к-рые были получены накануне.

Метод метросальпингографии для диагностики опухолей применяется как подсобный метод при выяснении наличия в полости матки полипов, подслизистых фибром и т. п. Впрочем в этом отношении метод большого практического значения не получил. Большой научный интерес представляет метод метросальпингографии для изучения перистальтики труб и сокращения матки, к-рые удается хорошо наблюдать, производя серийные снимки.

Лит.: Арнштам О. и Рейнберг С., Клиническое значение метросальпингографии, Вестн. рентгенологии, т. IV, в. 4, 1926; Архангельский Б., Лучи Рентгена и радия в гинекологии и акушерстве, М.—Л., 1928; Гинзбург Б. и Строков Ф., К рентгенологическому изучению полости матки и труб введением контрастных сред, Ж. акуш. и женск. б-ней, т. XXXVIII, кн. 6, 1927; Одишария С. и Закржевский В., Контрастная рентгенография в гинекологии, Вестн. рентгенологии, т. V, в. 4, 1927; Рейнберг С. и Арнштам О., Новые анатомо-физиологические данные рентгенологического исследования матки и труб при помощи липиодола, ibid., т. IV, в. 4, 1926; Сердюков М., Критическая оценка современных методов диагностики трубного бесплодия, Ж. ак. и женск. б-ней, т. XXXVIII, кн. 1, 1927; Béclère Cl., L'exploration radiologique en gynécologie, P., 1928; Kennedy W., Radiography of closed Fallopian tubes, Am. journ. of obstetrics a. gynecology, v. VI, 1923; Rubin I., X-ray diagnosis in gynecology with the aid of intra-uterine collargol injection, Surgery, gynecology a. obstetrics, v. XX, 1915; Temesváry N., Die Hysterosalpingographie, Stuttgart, 1928. **Б. Архангельский.**

МЕХАНИКА (от греч. mechane—машина), наука о движении. До 17 века познания в этой области почти ограничивались эмпирическими наблюдениями, часто ошибочными. В 17 веке свойства движения впервые стали выводиться из немногих основных принципов математически. В 18 веке принципы механики были обобщены так, что их удалось свести к одной системе уравнений, и М. стала чисто математической наукой. В 20 в. тонкие физ. эксперименты заставили уточнить эти принципы, и классическая М. претерпела существенные изменения (релятивистская М. теории относительности и квантовая М.). Впрочем непосредственные практические применения находит до сих пор только классическая М. Ее принципы, установленные в 1687 году Ньютоном, таковы: 1) всякое материальное тело, предоставленное самому себе, остается в покое или продолжает двигаться равномерно и прямолинейно, пока какая-нибудь внешняя причина (т. е. сила) не изменит этого состояния тела; 2) изменение количества движения тела (т. е. скорости, умноженной на массу) в еди-

ницу времени равно действующей силе и направлено по этой последней; 3) действие силы всегда сопровождается противодействием, ей равным; 4) любые два материальных тела действуют друг на друга силами, пропорциональными их массам и обратно пропорциональными квадрату их взаимного расстояния; коэф. этой пропорциональности для всех тел один и тот же.

Все законы классической М. остаются неизменными, будем ли мы считать, что пространство, в котором происходят изучаемые движения, неподвижно или что оно само движется прямолинейно и равномерно. В релятивистской М., предложенной в 1916 г. Эйнштейном, принципы М. обобщены так, что законы М. остаются неизменными, будем ли мы считать, что пространство, в к-ром происходят изучаемые движения, неподвижно или что оно само движется как угодно. Квантовая М., создающаяся в наст. время работой ряда ученых, считает возможными в действительности не все движения, к-рые согласуются с принципами классической или релятивистской механики. Она допускает только движения, связанные с определенными величинами механического действия (т. е. количества движения, умноженного на пройденный путь).

Классическая механика обычно подразделяется на следующие три дисциплины: кинематику—учение о формах движения независимо от причин, вызывающих движение (т. е. сил), статику—учение о равновесии сил и динамику—учение о движении под действием сил. Несколько особое положение занимает статистическая механика. Она изучает явления, связанные с движением большого количества движущихся независимо друг от друга тел (молекулы, звезды). Статистическая механика опирается на теорию вероятностей. Будучи создана лишь во второй половине 19 века, статистическая механика еще не обладает такими же совершенными методами, как наука о движении отдельных тел. **В. Гливенко.**

Механика волновая по современным физ. представлениям управляет внутриатомными и внутримолекулярными движениями, словом движениями, происходящими в весьма малом масштабе. Толчком к возникновению волновой М послужили затруднения, связанные с двойственностью природы света: одна группа оптических явлений (интерференция, диффракция) может быть объяснена исключительно как следствие волновой природы света, в то время как другая (фотоэффект, эффект Комптона) с такой же необходимостью заставляет приписать свету природу корпускулярную (см. *Квантов теория*). Кроме того развитие теории строения атомов и молекул привело физиков (после многих неудач) к твердому убеждению в том, что законы классической М. даже и с поправками, внесенными теорией относительности, к микроскопическим (внутриатомным) процессам строго не применимы. В поисках выхода из всех этих затруднений де Бройль (de Broglie) в 1925 году высказал смелую гипотезу, состоящую в том, что дуализм корпускулярных и волновых свойств является универсальным и в равной мере присущ как свету, так и материи. Совершенно так же, как световой луч обладает не только волновыми свойствами, проявляющимися в интерференции и диффракции, но и свойствами корпускулярными, проявляющимися в явлениях, связанных с обменом энергии, так и всякий электрон обладает не только свойствами частицы, но и свойствами волны. Какова природа волнового процесса, связанного с частицами материи,—этот вопрос де Бройль оставил открытым, и таким же он продолжает быть и поныне; однако допустив существование «волн материи», легко можно было показать, что их длина должна выражаться след. формулой: $\lambda = \frac{h}{mv}$, где m — масса частицы, v — ее скорость и $h = 6{,}57 \times 10^{-27}$, так называемая «постоянная Планка».—Гипотеза де Бройля при всей своей парадоксальности оказалась весьма плодотворной и очень скоро получила блестящее экспериментальное подтверждение. Оказалось, что совершенно так же, как и свет, частицы материи могут испытывать интерференцию, причем длина волны, определяемая из интерференционной картины волн материи, в точности совпадает с вычисленной по формуле де Бройля.

Если де Бройлем было положено основание «волновой теории материи», то законченная система волновой М. была создана Шредингером (Schredinger). Опираясь на идеи де Бройля, Шредингер развил аналогию между оптическими и механическими явлениями, указанную еще в пятидесятых годах прошлого столетия Гамильтоном (W. Hamilton). Элементарные явления геометрической оптики (отражение и преломление) могут быть одинаково хорошо объяснены в терминах как волновой, так и корпускулярной теории. Обобщая эту аналогию, можно показать, что уравнения, описывающие движение частиц с точки зрения классической М., формально совпадают с уравнениями геометрической оптики, и обратно. Но законы геометрической оптики применимы строго лишь тогда, когда размеры объектов значительно превосходят длину волны. Когда же мы переходим в область микроскоп. объектов, то наблюдаемые явления осложняются диффракцией световых пучков, к-рая может быть объяснена лишь с точки зрения волновых представлений. Шредингер высказал блестящую идею о том, что совершенно аналогичное положение имеет место и в области М. Пока мы оперируем с макроскоп. объектами, законы классической М. должны иметь строгое применение; но как только мы переходим в область явлений микроскопических (внутриатомные процессы), классическая М. оказывается недостаточной и совершенно так же, как в случае оптики, необходимо пользоваться волновыми представлениями. Все оптические явления в наиболее общем случае могут быть рассчитаны при помощи т. н. «волнового уравнения». По аналогии с этим Шредингер дал «волновое уравнение материи», из к-рого сразу автоматически были получены все результаты, полученные прежней квантовой теорией при помощи весьма искусственных и произвольных предпосылок. Помимо этого уравнение Шредингера позво-

лило решить большое количество новых вопросов, к-рые прежде были недоступны для решения, и в наст. время это уравнение является одним из наиболее прочно установленных и всеобъемлющих уравнений математической физики.

При всей своей плодотворности волновая М. пока еще остается хотя и исключительно мощным, но формально математическим методом, физич. содержание которого далеко не ясно. Ошибочно было бы сближать «волны материи» с обычными электромагнитными волнами оптики. Достаточно указать, что только для случая одного единственного электрона можно представлять себе распространение волн де Бройля в обычном трехмерном пространстве; для нескольких электронов волны следует относить к фиктивному многомерному «пространству конфигурации».—Помимо разрешения чисто физ. вопросов, волновая М. выдвинула ряд важных философских проблем. Среди них наибольшую роль играет т. н. «принцип неопределенности» Гейзенберга (Heisenberg), в силу которого мы принципиально не в состоянии с абсолютной точностью одновременно определить положение и скорость частицы. Увеличение точности в определении положения частицы связано с уменьшением точности определения скорости, и обратно, причем произведение неточностей той и друг. величины не может быть меньше постоянной Планка h. Если принять во внимание, что порядок величины h есть 10^{-27}, то ясно, что эта неточность никакого практического значения не имеет. Тем не менее важность принципа Гейзенберга весьма значительна, так как предписываемая им неточность не связана с каким-либо временным несовершенством наших приборов, но глубоко заложена в самой природе окружающего нас мира. **Э. Шпольский.**

Лит.: Б л о х Е., Кинетическая теория газов, М. — Л., 1925; Г а а з А., Волны материи, М. — Л., 1930; Д а р р о у К., Введение в волновую механику Шредингера, Успехи физических наук, т. IX, выпуск 4, 1929; Э й н ш т е й н А., О специальной и общей теории относительности, П., 1921; D e B r o g l i e L., Einführung in die Wellenmechanik, Lpz., 1929. См. также лит. к ст. *Физика*.

МЕХАНИКА РАЗВИТИЯ. Содержание:

Механика развития, область биологии, изучающая законы образования структур в индивидуальном развитии организма. Теоретически и экспериментально М. р. обоснована Вильгельмом Ру. Основной особенностью новой области В. Ру считал каузально-аналитический метод исследования морфол. проблем. Название, предложенное им, равно как и понимание задач новой области, вызвало целый ряд возражений (О. Гертвиг, Г. Вольф и др.). Прежде всего возникло неправильное представление, будто новая область должна законами механики объяснить явления развития в биологии. Ру указал напр. то, что слово «механика» употребляется им не в узком смысле физики, но в том широком, в каком Кант относит к механике каждое явление, подлежащее причинности. В программном вступлении к первому тому основанного им Архива механики развития (Archiv für Entwicklungsmechanik der Organismen) Ру пишет (1895): «Механика развития, или каузальная морфология организмов... есть учение о причинах возникновения, сохранения и обратного развития структур», и далее: «всякое подчинение причинности тех или иных явлений согласно оценке механизма, данной Кантом и Спинозой, должно быть обозначено как механическое явление. Т. о. учение о причинах становления можно назвать механикой развития». Сужение задач исследования анализом явлений развития без учета необходимости синтеза и одностороннее понимание М. р. как причинной морфологии организмов характеризует идейную связь Ру с механистическим материализмом и с методологией Канта, поскольку последний выступал как механист. Стихийно Ру однако перерастал механистическое понимание явлений развития, и в его методологических взглядах появляются концепции материалиста-диалектика. Ряд авторов предложил для новой дисциплины другие названия, напр. физиология развития (Г. Вольф и Г. Дриш). Жак Лёб назвал физиологич. морфологией область, по сути дела совпадающую с механикой развития В. Ру. Пользуются также индиферентными терминами: экспериментальная эмбриология, экспериментальная морфология.

История. Начало экспериментальных исследований морфогенеза относится к 18 в.— знаменитые опыты Трамблея по регенерации гидры (1744), опыты Бонне, Спалланцани и др. Прочную основу эта область получила с победой эволюционной идеи во второй половине 19 в., когда за развитием описательно-морфол. исследований последовал второй этап—изучение процесса формообразования. Начало было положено почти одновременно В. Ру, начавшим в 1883 г. свои экспериментально-эмбриол. работы, а в 1888 г. опубликовавшим свою историческую работу («Об искусственном получении полузародышей после разрушения одного из первых двух шаров дробления и о позднейшем развитии недостающих частей тела»), и Л. Шабри во Франции (1887), опубликовавшим замечательное исследование по экспериментальной эмбриологии асцидий. Видную роль в развитии данной области сыграла Неаполитанская зоологическая станция, на к-рой одновременно работали ученики В. Ру— Гербст, Дриш, через посредство которых и работавших на станции американцев Е. Вильсона, Т. Моргана новая область перешла в Америку, где уже независимо работал Ж. Лёб. Начало 20 в. характеризуется прежде всего усложнением и обогащением техники исследования: выработка Шпеманом метода перешнуровок, введение им микроопераций стеклянными инструментами, метод прижизненных маркировок частей зародыша В. Фохта, а в самое последнее время— сочетание метода культуры тканей с микрохирургией (лаборатория Стренджвейса в Кембридже). Вместе с тем этот период принес существенно новое и в теоретической области. В первую очередь следует отметить учение об организаторах Г. Шпемана. В ис-

тории эмбриологии большую роль сыграли представления о преформации и эпигенезисе. Ру остановился на точке зрения преформизма, но, не упуская из виду значения эпигенетического момента в развитии, он предложил говорить о двух типах образования органов—о развитии при помощи самодиференцировки и о зависимости диференцирования. В первом случае выявляется момент преформации, во втором—эпигенезиса.

Особую роль в истории механики развития сыграл Г. Дриш. Создав себе определенную модель материализма (крайне вульгарного), он в борьбе со своим противником скатился к признанию абсолютной автономности жизненных явлений и наличию изначальной целесообразности (энтелехия), явившись одной из самых реакционных фигур в биологии последних десятилетий. Основой теоретических взглядов Дриша является так наз. эквипотенциальная система. С фактической стороны дело сводится к тому, что на ранних стадиях нередко часть зародыша (или часть тела животного при регенерации) дает целый организм,—напр. один из бластомеров 4-клеточного стадия у морского ежа дает целую личинку. Дриш делает отсюда вывод, что яйцо изотропно, равномерно по всем направлениям, а отсюда—дальнейшее следствие, что силы, строящие зародыш,—нематериального порядка. Это положение развито им в т. наз. двух доказательствах витализма. Суть их сводится к тому, что если бы живые существа представляли трехмерные машины, то при отнятии у такой машины части, оставшаяся часть не могла бы восстановить целой структуры. Так как однако такое восстановление происходит (при опытах с регуляцией над зародышами и при регенерации взрослых организмов), то это указывает по мнению Дриша на невозможность объяснить явления в живом организме на основах физики и химии.—Заколдованный круг, в котором находится Дриш, таков: или живые организмы—трехмерные машины, все процессы в которых сводятся без остатка к физико-химическим явлениям, или они управляются нематериальными силами. Отправляясь от такой основы, Дриш создал ряд своих ирреальных понятий. Только в самое последнее время, после всей надуманности и путаницы понятий, которыми он блистал в течение 40 лет, Дриш пришел к следующим выводам: машинная теория не представляет антипода к витализму; антиподом к витализму было бы понятие «автоматический»; машинная теория и есть виталистическая теория, т. к. машина немыслима без того, кто ею управляет, в живых организмах таким управляющим моментом является энтелехия.

З а д а ч и и о б ъ е м М. р. Практическая задача, цель М. р.—это возможность управления явлениями возникновения признаков в процессе онтогенеза. Очевидно, что к М. р. относится любое явление формообразования независимо от возраста (от яйцеклетки и до смерти организма). Но следует подчеркнуть, что лишь тогда мы имеем дело с М. р., когда речь идет об исследовании законов формообразования, а не о констатировании факта перехода одного законченного состояния в другое. В частности в области эндокринологии следует разделять возникновение новой структуры от выявления при помощи тех или иных раздражителей уже имеющихся структур. Учение об опухолях, относящееся в наст. время к патологии, можно думать войдет в область М. р. Из других дисциплин особенно близка к М. р. генетика, изучающая закономерность наследования признаков. Геккер предложил слить М. р. с феногенетикой, т. е. рассматривать М. р. как область, к-рая исследует осуществление признака. Такое сужение задач нельзя признать удачным—М. р. изучает законы морфогенеза и независимо от феногенетического осуществления признака (регенерация, бесполое размножение). Т. о. в наст. время основным ядром М. р. является область экспериментального исследования зародышевого развития, регенерации и бесполого размножения, а также в ряде случаев изучение морфогенеза во взрослом состоянии у высших позвоночных. М. р. уже в настоящее время играет огромную роль для практического врача, занимаясь причинным изучением тератогенеза.

Материал и методы исследования. Излюбленнейшим материалом для исследования зародышевого развития продолжают быть яйца земноводных, лягушки и др. бесхвостых амфибий и еще более пригодного для ранних стадиев полосатого тритона, особо ценные качества к-рого были показаны Шпеманом и позволили ему открыть новый этап в М. р. Другой ценный материал — яйца морских ежей—со времени ранних работ бр. Гертвигов является наиболее частым и наиболее пригодным объектом для исследования М. р. беспозвоночных. Для вопросов регенерации излюбленными объектами являются гидроидные полипы (в частности пресноводная гидра) и плоские черви (планарии), из позвоночных—тритон. В последнее время начал осуществляться синтез методов культуры тканей и М. р., в связи с чем стало возможным пользоваться зародышами теплокровных птиц; в самое последнее время в лаборатории Стренджвейса начаты операции и над зародышами млекопитающих. Это открывает путь к исследованию регенерации у высших позвоночных (см. ниже). Методы исследования М. р. весьма многообразны — различные приспособления для исследования действия силы тяжести, растворы солей, центрифугирование, избирательное уничтожение определенных участков зародыша ультрафиолетовыми лучами (аппарат Чахотина) и т. д. Особенное значение приобрела микрохирургия (или так наз. микрохирургическ. техника) в исследованиях над эмбриональными трансплантациями. Метод эмбриональных трансплантаций был введен в 90-х гг. Борном. Борн, как и целый ряд позднейших исследователей, имел дело с поздними зародышами и пользовался металлическими инструментами—тонкими иглами, иглами, обточенными в виде ножей, тонкими ножницами и т. п. Крупной заслугой Шпемана является введение стеклянного инструментария для оперирования ранних зародышей. Важнейшие типы инструментов Шпемана

видны на прилагаемом рисунке (рис. 1). Прежде всего это стеклянные иглы, служащие для разреза тканей; волосяная петля, применение к-рой в наст. время крайне разнообразно, представляет согнутый кусочек детского волоска, вставленный в тонко оттянутый конец пипетки. В зависимости от размера петель ими можно не только ориентировать зародышей, но и делать все тончайшие операции до т. наз. обмена мелких кусочков (см. ниже). Шпеман усовершенствовал также метод перешнуровок для яйца тритона. Он пользовался тонкими волосками, делая из них петлю с морским узлом (рис. 2). Перешнуровки дают возможность исследовать время детерминации, различные вопросы каузального генеза двойных уродств (уклонения одного из близнецов, частота situs inversus viscerum etc.), границу т. наз. организационного поля, процесс гаструляции. В самое последнее время Г. А. Шмидту удалось, работая в лаборатории Шпемана, выработать метод перешнуровки яиц бесхвостых амфибий. [См. микрофотографии на отдельной табл. (рис. 1)—перешнуровка яиц бесхвостой амфибии—жерлянки (Bombinator pachypus): *A*—стадий ранних гаструл (зародыши связаны узким мостиком); *B*—поздние гаструлы; *C*—стадий нервных валиков; *D*—дорсо-вентральная перешнуровка; правый зародыш—т. наз. брюшной кусок.]

Важную роль в исследовании по М. р. играет т. н. метод прижизненных маркировок. Примененный впервые американцем Гуделом (Goodale), он был развит в недавнее время (1922—25) В. Фохтом. В существенных чертах метод состоит в том, что кусочки агар-агара пропитываются раствором какой-нибудь витальной краски (чаще всего Nilblausulfat, иногда также Neutralrot) и затем накладываются при помощи особых приспособлений на поверхность зародыша в тех или иных участках. Этот метод дает возможность устанавливать быстроту размножения различных участков зародыша, что позволило Фохту произвести тонкий анализ процесса гаструляции и нарисовать карту презумптивных зачатков в яйце хвостатых и бесхвостых амфибий. Этим методом воспользовался ряд авторов для исследования

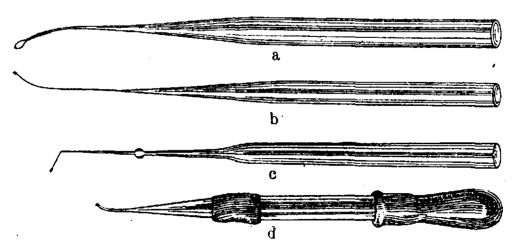


Рис. 1. Главнейшие стеклянные инструменты для микрохирургии ранних зародышей: *a*—волосяная петля; *b* и *c*—стеклянные иглы; *d*—микропипетка.

вопросов расположения зачатков на ранних стадиях (например зачатков глазной чаши на стадии нервной пластинки). Наконец очень видную роль в М. развития очевидно сыграет метод культуры тканей. С помощью его Уоддингтону (Waddington) удалось в 1930 г. получить индукцию нервной пластинки у зародышей курицы и утки. Этот метод дает возможность также культивировать части зародышей и доводить их до поздних стадиев. На анат. конгрессе в Амстердаме (1930) Фелл, глава лаборатории Стренджвейса, демонстрировала зачатки костей курин. зародышей, доведенные ею в питат. среде до полного сформирования и диференцировки гист.

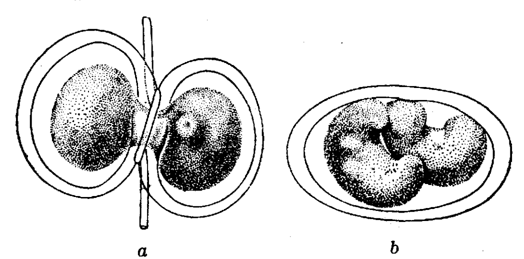
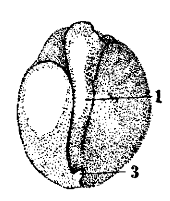


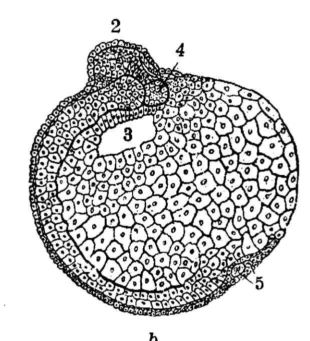
Рис. 2. Перешнуровка яиц тритона петлей из детского волоска: *a*—до начала дробления; *b*—после снятия петли (внутри оболочки два однояйцевых близнеца).

строения. Раньше для культивирования частей зародыша пользовались методами Мерфи-Данчаковой. Изучение факторов, усиливающих и угнетающих процессы регенерации, составляет одну из ближайших практических задач современной М. развития.

Проблема детерминации. Основная проблема морфогенеза в отношении к клетке поставлена была А. Вейсманом и разработана в его же учении о зародышевой плазме. Затем В. Ру перенес в механику развития Вейсмановское представление о наследственной неравноценности ядерных делений и о соответствии делений ядер структуре образующегося организма. Первая работа по М. р. Ру «О времени определения главных осей зародыша лягушки» вышла в 1883 г., первые исследования с уколом бластомеров—в 1885 г., работа Шабри—в 1887 г. Шабри придумал ряд остроумных приборов и инструментов, к-рыми он избирательно уничтожал различные клетки дробящегося яйца и наблюдал последующие стадии развития. Постановка проблемы у Ру была следующей: когда определяется судьба частей зародыша? Он начал с двуклеточного стадия. Предстояло решить, эквипотенциальны ли обе первых клетки дробящегося яйца или детерминированы соответственно определенным частям организма. Раньше всего он установил, что при устранении всех привходящих обстоятельств первая плоскость дробления совпадает со срединной плоскостью зародыша. К этому утверждению спустя 20 лет присоединился Браше (Brachet). Шпеман на основании исследований по перешнуровке яиц тритона пришел к выводу, что в $^2/_3$—$^3/_4$ случаев срединная плоскость совпадает со 2-й бороздой, в $^1/_4$—$^1/_3$—с 1-й бороздой. Фохт при помощи метода витальных маркировок мог отметить еще бо́льшую вариацию в отношении между 1-й бороздой и срединной плоскостью зародыша. Следует также отметить, что у ряда других животных имеется еще более редкое совпадение плоскостей дробления с плоскостями симметрии. Жюлен и ван Бенеден (Julin, van Beneden) установили у асцидий совпадение 1-й плоскости дроб-

ления с плоскостью симметрии. У ктенофор 1-я плоскость дробления совпадает с желудочной плоскостью, а 2-я—с плоскостью щупалец. В ряде случаев плоскость симметрии будущего зародыша выявляется в структуре яйца еще до оплодотворения, что заставило Конклина (1929) заметить,

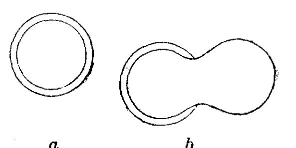




a b

Рис. 3. Опыты Ру: *a*—Hemiembryo dexter; *b*—Hemiembryo sinister; *1* и *2*—нервный валик; *3*—в *a* незакрытая часть бластопора, в *b*—первичная кишка; *4*—хорда; *5*—недиференцированные клетки. В *b* уколотая часть полностью превратилась в клеточную массу—начало постгенерации.

что «онтогения начинается до оплодотворения». Эксперименты Ру заключались в уничтожении раскаленной иглой одного из бластомеров двуклеточного стадия и изучении судьбы оставшейся в живых половины яйца. Он нашел, что как правило оставшаяся живой половина яйца дает половину зародыша. Проделывая то же с 4, 8 клетками и т. д., он нашел, что части яйца детерминированы по отношению к будущему организму (рисунок 3). С возражением выступил О. Гертвиг, показавший, что если освободить из оболочек живую половину, то она дает целого зародыша, что следовательно половинный зародыш развивается лишь в присутствии убитой половины. Т. Морган показал также, что если, не удаляя убитой половины, перевернуть яйцо, то из оставшейся половины развивается целый зародыш. Морган воспользовался мыслью эксперимента Шульце, к-рый показывает недостаточность Ру-Вейсмановских представлений. Опыт Шульце заключался в том, что яйцо лягушки, зажатое между стеклянными пластинками, переворачивалось незадолго до наступления первой борозды деления. В таком положении оно оставалось до стадия *бластулы* (см.), т. е. до сравнительно позднего стадия развития. В результате в большом проценте случаев развивались двойниковые образования. В последнее время опыт Шульце был повторен Шлейпом (Schleip) на большом материале с несколько усовершенствованной методикой. Эти авторы упростили метод Шульце: яйцо лягушки зажимается между двумя предметными стеклами, между к-рыми по концам вложены полоски пластелина; толщина последних приблизительно равна диаметру яйца. Тем самым устраняется необходимость укрепления предметных стекол особыми резиновыми кольцами, как это делал Шульце. Эти опыты показали, что двойниковые образования получаются в известном проценте случаев не только при переворачивании яйца в начале дробления, но и в продолжение ранних стадиев до восьми клеток включительно. Словом ряд фактов показывал, что у лягушки говорить о соответствии между делениями ядра и структурой зародыша невозможно. В. Ру наблюдал, что во многих случаях полузародыши превращались в целых, и назвал этот процесс дополнительным развитием, или п о с т г е н е р а ц и е й. Он вывел отсюда свои чрезвычайно важные понятия—самостоятельного диференцирования, или самодиференцирования, и зависимого диференцирования. Первое является, по В. Ру, типичным случаем, второе—атипичным, вызванным особыми условиями эксперимента. Почти одновременно с опытами Шульце итальянскому ученому Герличка (Herlitzka) удалось перешнуровать тонкой шелковой нитью яйцо тритона и показать, что из обеих половин развились целые зародыши. Методу перешнуровки пришлось сыграть видную роль в исследовании Ру-Вейсмановской гипотезы наследственно неравноценных делений ядра оплодотворенного яйца. Предварительно следует указать на другой эксперимент, исторически произведенный значительно раньше, к-рый также имел решающее значение. Дело идет об опыте Жака Лёба: яйца морского ежа вскоре после оплодотворения были перенесены в гипотонический раствор (морская вода+дестил. вода 1 : 1). Произошло резкое набухание и разрыв оболочки. Часть содержимого вышла в воду, приняв круглую форму (так назыв. экстраоват) (рисунок 4). В некоторых случаях ядро первоначально находилось в одной половине яйца (внутри оболочки) и здесь проделывало известное количество делений. Затем на известном стадии одно из дочерн. ядер переходило в экстраоват, который таким образом получал продукт 2-го, 3-го или 4-го делений, т. е. $^1/_8$, $^1/_{16}$, $^1/_{32}$, часть ядра оплодотворенного яйца. Но тем не менее из экстраовата развивался нормальный зародыш. В недавнее время проверка Ру-Вейсмановского правила была сделана Шпеманом (рисунок 5). Из его опытов следовало, что первая борозда разделила яйцо на спинную и брюшную части. Эти исследования окончательно показали, что детерминация частей зародыша имеет другую основу, чем это предполагал В. Ру. В частности в механизме сформирования зародыша имеет важное значение участок плазмы, так называемое с е р о е п о л е, заметный у земноводных уже до начала дробления. Шпеман показал, что только часть яйца, получившая серое поле, может развить нервн. систему, осевой скелет и мускулатуру; часть, не имеющая его, представляет т. н. брюшной кусок.



a b

Рис. 4. Схематическое изображение опыта Жака Лёба: *a*—яйцо до помещения в гипотонический раствор; *b*—яйцо в гипотоническом растворе — оболочка разорвалась, часть содержимого яйца вышла наружу.

Важная роль плазмы в процессе морфогенеза констатирована для ряда животных. Известнейшим примером является асцидия

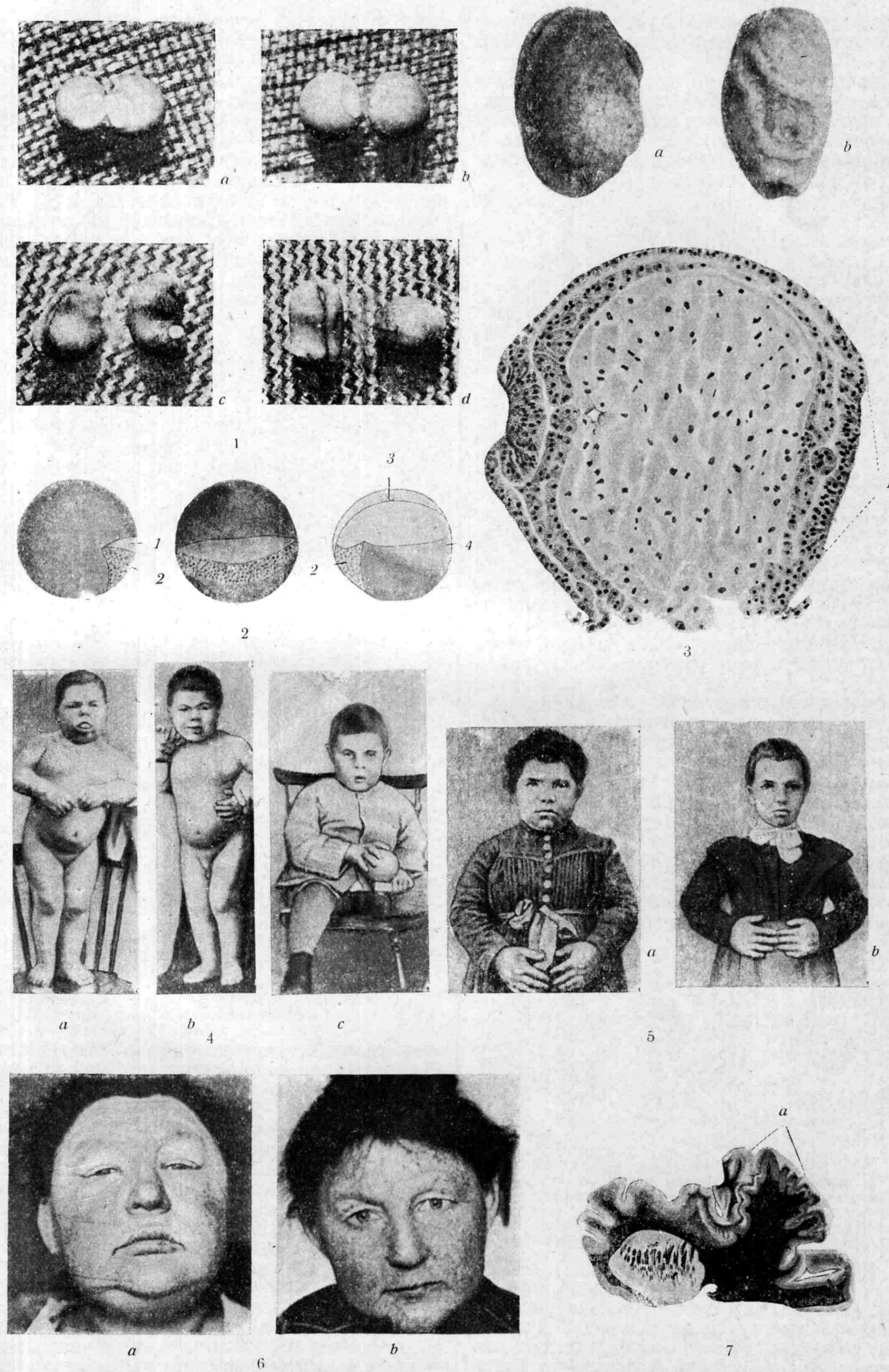


Рис. 1 — 3. Механика развития (объяснение—в тексте). Рис. 4. Спорадический кретинизм (10 л.): *a* — до лечения; *b* — через 2 недели после лечения тиреоидином; *c* — через 4 мес. после лечения тиреоидином. Рис. 5. Спорадический кретинизм (21 г.): *a* и *b* — до и после лечения тиреоидином. Рис. 6. Микседема: *a* и *b* — до и после лечения. Рис. 7. Атрофия и сморщивание (*a*) одной извилины головного мозга при детском параличе.

Styela partita, у которой Конклин в яйце до начала дробления различает 5 различно окрашенных плазм [см. отд. табл. рис. 2—яйцо асцидии Styela (Cynthia) partita: *A*—сбоку; *B*—сзади; *C*—двуклеточный стадий сбоку; *1*—светлая плазма (мезенхима); *2*—желтый полумесяц (мезодерма); *3*—направительные тельца; *4*—материал для хорды и нервной трубки]. Эти плазмы попадают затем в части зародыша, соответствующие различным органам. Этот случай интересен также и в том отношении, что окончательное распределение плазм связано с процессом созревания яйца. Ф. Лилли (Lillie) удалось воздействием определенных со-

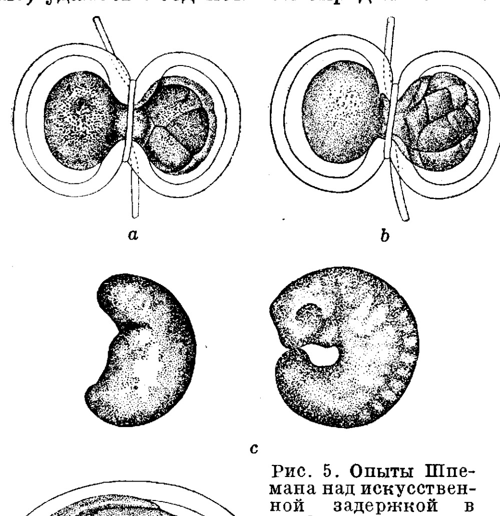


Рис. 5. Опыты Шпемана над искусственной задержкой в снабжении ядрами половин яйца тритона: *a*—в правой половине 8 бластомеров, левая лишена ядер; *b*—в правой половине 16 бластомеров, в левую попало первое ядро; *c*—оба зародыша к моменту начала роста хвоста; *d*—зародыши в стадии личинок с развитыми жабрами. Личинки доведены до 140 дней, и к моменту фиксации никакой разницы между ними нельзя было заметить, между тем левая развилась из половины оплодотворенного яйца, имевшей $^1/_{16}$ ядра, а правая—$^{15}/_{16}$.

лей вызвать в яйце многощетинкового червя Chaetopterus диференцировку без дробления, получить одноклеточную бластулу, гаструлу и трохофору, т. е. образование ресничного покрова, соответствующего нормальному покрову. Петерфи (Péterfi) удалось вынуть при помощи микроманипулятора ядро из яйца аксолотля и получить все же развитие до позднего стадия дробления. Вильсон (Wilson) в своем известном опыте над яйцами моллюска Dentalium показал определенное значение плазматической, так наз. полярной лопасти в детерминации теменного органа и султана (рисунок 6). Фишель (Fischel) показал детерминирующее значение плазмы в развитии ктенофор. В недавнее время органообразующая плазма яйца ктенофор была исследована Шпеком (Speck) при помощи метода темного поля, давшего возможность показать необычайно демонстративно ее перемещения в начале дробления. Органообразующие вещества известны для целого ряда червей. Эти факты показывают, что плазма играет важную роль в механизме развития зародыша—в процессе детерминации различных органов его. Факт важной роли плазматического компонента клетки в процессе детерминации не

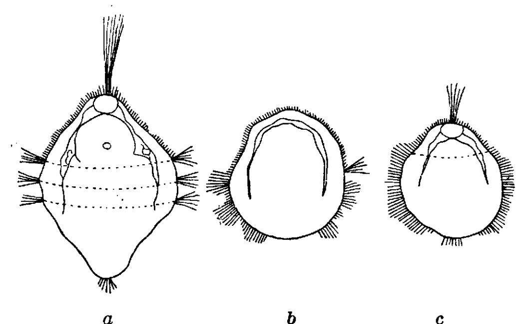


Рис. 6. Опыты Вильсона над Dentalium: *a*—нормальная трохофора; *b*—личинка после удаления первичной желточной лопасти; *c*—личинка после удаления вторичной желточной лопасти; в стадии *b* султан совсем не развился.

стоит в противоречии с хромосомной теорией наследственности, т. к. дело идет о совершенно другой категории явлений—не о механизме передачи наследственных признаков, а о механизме морфогенеза—развития признака.

Два основных типа формообразования и проблема их соотношения. Учение об организаторах, понятия лябильной детерминации и двойного обеспечения. Опыты по перешнуровке яиц тритона были начаты Шпеманом с 1898 г. и продолжались до 1904 г. В дальнейшем Шпеман занялся вопросом о детерминации глаза (рисунок 7). Как известно, в процессе развития нервной системы глазные пузыри, представляющие выросты промежуточного мозга, дорастают до эпителия, и

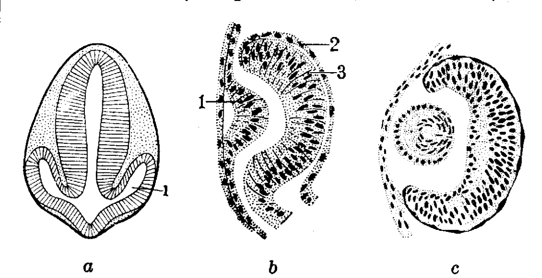


Рис. 7. Развитие глаза у позвоночных: *a*—стадий глазных пузырей (*1*); *b*—ямковидный зачаток хрусталика (*1*) (*2* и *3*—два слоя возникшей глазной чаши); *c*—более поздний стадий—зачаток хрусталика обособился от связи с эктодермой.

в месте соприкосновения образуется ямкообразное вдавление эпителия—зачаток хрусталика. Вместе с тем наружная и дистальная стенки глазного пузыря начинают вдавливаться—глазной пузырь превращается в чашу. Можно было думать, что влиянием образующегося хрусталика следует объяснить переход глазного пузыря в глазную

чашу. Оказалось же как-раз обратное—у ряда амфибий впячивания хрусталика не происходит, если вырезать зачаток глазного пузыря (вырезается на стадии нервной пластинки участок, соответствующий глазному пузырю). У некоторых амфибий (съедобная лягушка) хрусталик все же развивается. В других случаях глазной бокал переносился под кожу другого места головы или туловища. У древесницы (Hyla arborea) в любом месте тела образуется хрусталик. У серой лягушки хрусталик образуется в любом месте головы. У съедобной лягушки не каждый участок кожи головы способен превращаться в хрусталик, но вместе с тем глазная чаша имеет способность индуцировать хрусталик, как показывает опыт Филатова, заменявшего у съедобной лягушки кожу над глазным пузырем участком кожи жабы, взятым из любого места головы,—происходило образование хрусталика.

Эти опыты, произведенные рядом авторов (Шпеман, Льюис, Экман, Филатов), приводят к представлению, что развитие одного органа происходит под воздействием другого органа, что следовательно принцип зависимого диференцирования В. Ру может пониматься в смысле непосредственной связи, в смысле построения одного органа другим. Шпеману удалось еще в работах по детерминации глаза сделать наблюдение в новом направлении. Занимаясь обменом кусков над областью глазной чаши при помощи особого инструмента, т. наз. микропипетки, Шпеман пробовал проделывать такой обмен между кусками разных областей эктодермы у двух зародышей. Он установил, что на стадии гаструлы стойкой детерминации нет, что куски из области презумптивной нервной пластинки и из области кожи брюха после обмена продолжают развитие соответственно месту (рис. 8). Далее Мангольд

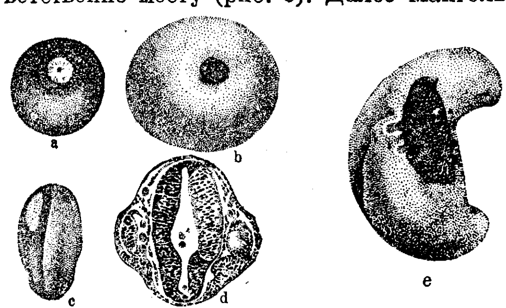


Рис. 8. Опыты Шпемана по обмену кусками презумптивной нервной пластинки и брюшного эпителия между зародышами Tr. taeniatus (полосатый тритон) и Tr. cristatus (гребнистый тритон): *a*—зародыш Tr. taeniatus с пересаженным (белым) куском презумптивного брюшного эпителия Tr. cristatus; *b*—то же в стадии нейрулы; *d*—разрез через того же зародыша на стадии первичных глазных пузырей; *c*—зародыш Tr. cristatus вскоре после операции с куском презумптивной нервной пластинки; *e*—то же на стадии первичных глазных пузырей и хвостовой почки—темный имплантат превратился в эпидермис тела.

(Mangold) показал отсутствие стойкой детерминации на этих стадиях и по отношению к различным зародышевым листкам: кусок эктодермы, пересаженный в мезодерму, развивается соответственно месту. Шотте (Schotté) показал то же и по отношению к мезодерме — ее способность превращаться в эктодерму. Уже в самом начале своей работы Шпеман сделал наблюдение, что иногда куски оказывают влияние на окружающие их ткани. Оказалось, что куски эктодермы,

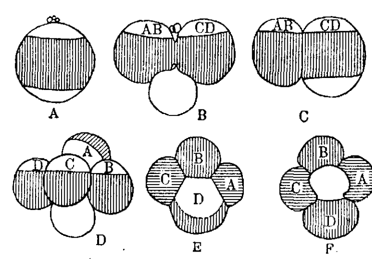


Рис. 9. *A*—две гаструлы полосатого тритона, соединенные таким образом, что их срединные плоскости дивергируют кпереди; *B*—личинка, возникшая путем срастания этих половинок—duplicitas anterior (переднее удвоение); *C*—переднее удвоение у теленка; *D*—два зародыша полосатого тритона соединены таким образом, что их срединные плоскости конвергируют кпереди; *E*—возникшая из двух зародышей (*D*) личинка с двумя задними концами — duplicitas posterior (заднее удвоение); *F*—duplicitas posterior у теленка.

взятые у дорсальной губы бластопора, пересаженные в область брюшной эктодермы, индуцируют в ней нервную пластинку. Связав этот факт с опытами по перешнуровке, говорившими за наличие в области серого поля какой-то особой зоны, обусловливающей построение осевого комплекса, Шпеман пришел к представлению о том, что в области дорсальной губы бластопора находится так наз. о р г а н и з а ц и о н н о е п о л е. Кусок его, пересаженный в индиферентную область, вызывает в ней образование высокодиференцированных органов.

Еще две важные серии опытов укрепили его в представлении об организационном поле: им был проделан ряд опытов по сращиванию половинок гаструл. Результаты опытов по сращиванию разноименных половин представлены на рисунке 9. Если сращивались одноименные половинки гаструл, то материал отрезанной половинки дорсальной губы на каждой стороне дополняется обычной эктодермой. В результате возникает зародыш с двумя нервными пластинками и двумя осевыми комплексами. Вторая серия заключалась в том, что если крыша гаструлы срезывалась и переворачивалась на 90° или 180°, то никакого изменения в положении нервной трубки не происходило. Последующие работы Шпемана и его учеников выяснили ряд других интересных явлений—область организационного поля переходит в крышу первичной кишки, и кусок крыши первичной кишки индуцирует нервную пластинку (Marx) [см. отдельную таблицу, рис. 3: *A* и *B*—микрофотографии зародыша с индуцированной вторичной нервной пластинкой (*A*—сбоку; *B*—с вентральной стороны, на которой и находится вторичная пластинка); *C*—разрез того же зародыша; *1*—медулярная пластинка; на обеих сторонах видны осевые комплексы—нервная пластинка, хорда, мезодерма]. Индиферентная ткань, помещенная в организационное поле, приобретает индуцирующие способ-

ности. Шпеман обнаружил, что кусок организационного поля вызывает в эктодерме явления, которые подобны начальным стадиям нормальной индукции. Бауцман (Bautzmann) выяснил область распространения организационного поля и показал, что хорда также способна индуцировать нервную пластинку в эктодерме. Мангольд и Шпеман открыли замечательное явление равноценной индукции—кусок нервной трубки старшего зародыша образует нервную пластинку в эктодерме младшего.

Гамбургер (Hamburger), изучая диференциацию нервной системы конечности, установил 4 стадия: 1) врастание нервов в почку конечности (притяжение их почкой), 2) диференциацию сплетений, 3) диференцировку крупных нервных стволов под влиянием кровеносных сосудов, 4) диференцировку концевых веточек под воздействием мышц или кожи. Из всех этих фактов Шпеман вывел два чрезвычайно важных теоретических принципа: 1) принцип лябильной детерминации—на стадии гаструлы вся эктодерма лябильно детерминирована, что показывается опытами с обменом участков; 2) детерминация происходит по принципу двойного или множественного обеспечения; иными словами орган детерминируется по меньшей мере из двух источников, напр. нервная пластинка детерминируется из серого поля и из крыши первичной кишки. Исследования над структурой организационного центра дали лишь самые общие указания о его лятеральном и передне-заднем расчленении. Основным, но наиболее темным является вопрос о природе индукционного действия.

В последнее время делались попытки выяснить свойства организационных центров. Так, Аникин (1927) показал, что губы бластопора являются источником *митогенетических лучей* (см.). Этому же автору удалось констатировать излучение медулярной борозды, прекращающееся после замыкания последней. Бляхер и Замараев констатировали (1930) наличие митогенетического излучения в гипостоме и зоне почкования у гидры. Эти участки тела гидры обладают свойствами организационных центров (см. ниже). Приведенные данные не объясняют исчерпывающе механизма формообразующего действия организационных центров. Во всяком случае они могут служить материалом для суждения об этом механизме с точки зрения причин клеточного размножения в сфере действия организационного поля. Т. о. работы Шпемана и его школы показали наличие двух принципов в детерминации—это как бы два типа В. Ру (принцип самодиференцирования и зависимого диференцирования), только примененные с гораздо большей ясностью и последовательностью. В развитии любого органа существует элемент мозаики—элемент предопределения и элемент возможности изменения, т. е. регуляции. Исследования Фохта при помощи метода дефектов показали, что оба момента могут присутствовать одновременно. Проблема соотношения мозаичного развития и регуляции—или лябильной детерминации и воздействия организатора того или иного порядка—очередная проблема М. развития.

Механика развития и регенерация. Исследования В. Исаева показали существование зон высокой морфогенетической активности во взрослом организме. У гидры, объекта его исследований, такой зоной является гипостом, область, от которой отходят щупальцы, окружающие ротовое отверстие, зона почкования и подошва. Геч (Götsch) подтвердил наблюдения Исаева над гидрой. Он показал существование зон высок. активности у планарий при регенерации и бесполом размножении. Эта зона у них находится в головном отделе. Последнее наблюдение хорошо согласуется с работами американского эмбриолога Чайлда (Child), пришедшего к представлению о морфогенетической неравноценности взрослого организма другим путем. Исследуя скорость метаболизма, Чайлд нашел, что она различна в различных тканях. У целого ряда животных область усиленного обмена находится в переднем конце тела. У двусторонне симметричных животных прогрессивное падение интенсивности процессов обмена совпадает с осью животного. Интенсивность окислительных процессов определялась Чайлдом марганцовокислым калием, редуцирующимся в протоплазме с образованием коричневой окраски двуокисного соединения марганца. Процессы отравления и отмирания также совпадают с осью тела животного. Изменяется по оси и электрический потенциал. Ультрафиолетовые лучи убивают раньше всего ткани в области зон высокой активности. Это показали опыты с гидрой, у к-рой зона высшей активности, как указано выше, находится в гипостоме. Зоны высокой физиол. активности установлены у ряда животных. Помимо главной оси существуют вторичные оси, направленные к сторонам тела. Морфогенетическое различие разных областей тела проявляется в процессе регенерации и бесполого размножения. Если из тела плоского червя вырезать кусок так, что длинная ось отрезка совпадает с длинной осью тела, тогда головной конец регенерирует по направлению этой оси. Если кусок вырезан так, что верхушкой касается длинной оси, тогда эта верхушка является местом наибольшей физиол. активности. При регенерации головы должна быть известная разница в скорости реакции между передней отрезанной поверхностью и концом куска. Все эти факты привели Чайлда к так наз. т е о р и и о с е в ы х г р а д и е н т о в, согласно которой интенсивность морфол. и физиологич. процессов падает по оси тела животного; у исследованных им объектов—в направлении спереди назад. Выводы, которые делает Чайлд, таковы: зрелый организм не представляет предопределенной гармонии независимых частей. Между различными органами существуют взаимн. влияния. Основой целостности организма является ф и з и о л. д о м и н а н т а—область, господствующая в системе организма. Физиол. доминирование варьирует в своем направлении; при этом может происходить изоляция частей организма, к-рые становятся при известных условиях новыми индивидуумами. В последнее время Чайлд намечает параллели между теорией осевых градиентов и

учением об организационных центрах в развитии земноводных. Один из учеников Чайлда показал наличие зоны высокой физиол. активности в области организационного центра. Чайлд считает, что организационный центр в основе не отличается от других доминирующих областей тела. На анат. конгрессе в Амстердаме (1930) Фохт сделал сообщение о соотношении регуляции и регенерации и показал, что регенерация — специфическое свойство, развивающееся лишь на поздних стадиях. Для высших позвоночных проблема возникновения регенерации или решение вопроса о том, почему регенерационная способность не осуществляется,— одна из величайших задач современной М. р.

В плоскости исследования этих специфических закономерностей процесса регенерации особый интерес представляют работы школы Гийено. Шотте показал, что процессы регенерации у тритона зависят от нервной системы — регенерации не наступает, если лишить конечности иннервации и именно, как это выяснено им в ряде интересных экспериментов, в отсутствие симпатической иннервации. Конечности, неподвижные и лишенные чувствительности (с перерезанными двигательными и чувствительными нервами), но сохранившие симпатическую иннервацию, регенерируют; конечности же, сохранившие чувствительность и функцию движения, но лишенные симпатической иннервации, не регенерируют. Другие серии опытов установили, что симпатический нерв не имеет самостоятельного значения; этот нерв лишь передает импульсы, идущие от желез внутренней секреции. У взрослых тритонов и личинок саламандр после разрушения гипофиза конечности не регенерируют при неизмененной иннервации. Это направление работ не касается факторов диференциации. Исследование последних в указанной школе привело к представлению о т. н. территориях. В регенерации конечности такой территорией являются мягкие ткани, окружающие скелет. При удалении их регенерации не наступает. Работы же Шотте о влиянии на процесс регенерации желез внутренней секреции и симпатического нерва говорят о центральном компоненте процесса. В данном отношении это одно из первых указаний на роль эндокринных желез в процессах морфогенеза при регенерации.

Практическое значение М. р. I. М. р. и тератология. Работы Шпемана оказали большое влияние на исследование тератогенеза. В одном из своих первых исследований Шпеман описывает случай циклопического уродства и анализирует его. Генез циклопии явился предметом ряда исследований других авторов. Целый ряд исследований, вышедших как из лаборатории Шпемана, так и из других ин-тов, посвящен различным вопросам генеза двойниковых уродств. При помощи метода перешнуровок Шпеману и Фалькенбергу удалось подойти к такому тонкому вопросу, как происхождение явлений асимметрии. Основные типы двойных уродств (переднее, заднее и крестообразное) получают прекрасное объяснение в связи с принципом организационного поля—дивергирование осей гаструлы дает переднее, конвергирование — заднее, направление друг на друга — крестообразное двойное уродство (рисунок 9). Детальнее о работах по М. р. в связи с тератогенезом—см. *Тератология*.

II. М. р., хирургия и патология. Отношение М. р. к хирургии вытекает из всего сказанного по поводу регенерации. Метод культуры зародыша в питат. среде открывает здесь новую эру. Вопросы регенерации и условий, в к-рых она протекает, подлежат дальнейшему изучению. Хирургия будущего должна пользоваться данными М. р. для овладения процессами морфогенеза.—В области патологии онкология можно думать получит освещение из данных М. р., когда будут расшифрованы и поняты такие проблемы, как явления целостности, соотношение частей в организме, сущность процесса диференциации, явления физиол. изоляции. Все эти проблемы ждут исследования и решения и составят основу для познания опухолевого процесса. Пока сделаны только первые шаги на пути к исследованию этих труднейших проблем.

Лит.: Вайсман А., Лекции по эволюционной теории, М., 1918; Конклин Е., Наследственность и среда, М., 1928; Driesch H., Die Physiologie der tierischen Form, Erg. d. Physiologie, B. V, 1906; Dürken B., Grundriss der Entwicklungsmechanik, B., 1929; Haecker V., Entwicklungsgeschichtliche Eigenschaftsanalyse (Phänogenetik), Jena, 1918; Loeb J., Untersuchungen zur physiologischen Morphologie der Tiere, Würzburg, 1891—92; Mangold O., Das Determinationsproblem, Erg. d. Biol., B. III, 1928; Morgan T., Experimental embryology, New York, 1927; Roux W., Einleitung, Arch. f. Entwicklungsmechanik, B. I, p. 1—38, 1894; он же, Für unser Programm u. seine Verwirklichung, ibid., B. V, p. 1—80 u. 219—342, 1897; он же, Die Entwicklungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft, Vorträge u. Aufsätze über Entwicklungsmechanik, Heft 1, Lpz., 1904; он же, Terminologie der Entwicklungsmechanik der Tiere u. Pflanzen, Lpz., 1912; Weiss P., Entwicklungsphysiologie der Tiere, Dresden—Lpz., 1931; Wilson E., The cell in development a. heredity, chapt. XII—XIV, N. Y., 1928 (лит.). Серия монографий.—Roux 'Vorträge u. Aufsätze über Entwicklungsmechanik, Lpz., с 1904 (продолжение под назв.—Abhandlungen zur Theorie der organischen Entwicklung, B., с 1926). Периодическое издание.—Roux' Archiv f. Entwicklungsmechanik der Organismen, B., с 1895. См. также лит. к ст. *Клетка* и *Эмбриология*. **Г. Шмидт.**

МЕХАНОТЕРАПИЯ, в узком смысле слова система методических упражнений, к-рые б-ной производит с леч. целью на аппаратах или при помощи аппарата. Идея заменить при врачебных упражнениях руку гимнаста машинной силой появилась очень давно. Однако систематические применения механизированных ручных приемов относятся только к середине 19 в. В 1857 году появляется первый механотерап. прибор шведского врача Цандера (Zander). Устройство этого прибора отвечает физиологическ. законам мышечной работы. Начиная с этого времени, сравнительно за короткий срок возникло множество различных систем, разновидностей отдельных приборов, из которых наибольшее развитие получили приборы Цандера, Крукенберга и Герца (Krukenberg, Herz).

Принципы построения главнейших систем в М. Система аппаратов Цандера построена на принципе двуплечного рычага. Рычажное приспособление служит для двух целей: 1) для

того, чтобы менять сопротивление для упражняющейся мышцы, 2) чтобы дозировать это сопротивление при помощи передвижения на рычаге груза. Основанием для построения прибора на принципе рычага явились следующие физиол. законы: 1) сила мышцы уменьшается по мере сокращения (закон Schwann'a); 2) сила мышцы увеличивается по мере того как угол, образуемый мышцей с соответствующим костным рычагом, приближается к прямому. При действии мышцы на костный рычаг в косом направлении сила мышцы не может проявиться в полной мере и теряется при движении. Формулируя это в математич. выражениях, получим: величина сопротивления повышается и понижается пропорционально косинусу угла наклонения рычага с грузом. — Аппараты Цандера разделяются на следующие группы: 1) аппараты для активных движений, вернее двойственных (рисунок 1); сюда же входят аппараты для поступательно-прогрессирующих или балансирующих движений; 2) аппараты для пассивных движений, массажных манипуляций и наконец 3) ортопедические аппараты для лечения различных искривлений (позвоночника и пр.). Аппараты приводятся в движение механическим мотором или посторонней ручной силой. Аппараты Цандера, построенные по принципу двуплечного рычага, применимы только для тех суставов, у к-рых мышечная работа подчиняется законам рычага (напр. локтевой сустав); при других движениях принципы эти не согласуются с физиол. движениями сустава (Bum). Если к этому прибавить, что помимо сложной автоматической конфигурации суставных поверхностей механизм движения в большой степени зависит еще и от мышечн. игры, то станет понятным, что система Цандера далеко не разрешает проблему воспитания движений, особенно при нарушении мышечного равновесия, и потому оставляет желать многого.



Рис. 1. Аппарат Цандера для активных движений с сопротивлением.

Аппараты Крукенберга построены на принципе балансирующего маятника. В приборе перпендикулярно к оси движения висит маятник с грузом, который суммирует отдельные толчки, производимые больным, и т. о. увеличивает объем движения. Величина сопротивления в аппаратах не согласуется с кривой работоспособности мышцы в отдельных фазах движения, как это наблюдается у Цандера. Однако сила сопротивления, нарастание и ослабление противодействия при этой системе меняются уже в силу самого балансирования маятника, а также перемещения груза, которое можно производить вдоль маятника. Отличие системы Крукенберга от аппаратов Цандера заключается прежде всего в величине экскурсий движения. В то время как в аппарате Цандера величина экскурсий определяется каждый раз исходным положением рычага, соответственной установкой аппарата, в приборах Крукенберга эта экскурсионная величина в силу маятниковых движений может по желанию увеличиваться или уменьшаться. Аппараты Крукенберга служат гл. обр. для лечения мышечных атрофий, укрепления парализованных мышц, борьбы с тугоподвижностью сустава на почве мышечной атрофии. Для того чтобы иметь возможность произвести движение даже тогда, когда мышцы способны только на самое минимальное сокращение, аппараты Крукенберга снабжены приспособлениями, которые уравновешивают даже самую тяжесть членов тела. Ритмические, полуавтоматические движения, получаемые на аппарате Крукенберга, дают весьма полезный эффект и при лечении внутренних б-ней и б-ней нервной системы. По Герцу, недостатки этой системы заключаются в следующем: 1) объем движений строго ограничен объемом движений маятника; 2) быстрота колебаний зависит от длины маятника, почему для медленных движений необходимы длинные маятники.—К системе аппаратов Крукенберга примыкают еще аппараты системы Каро (Caro), состоящие из одного основного штатива, к которому прикрепляются отдельные части для разных суставов. Несмотря казалось бы на большое удобство такой системы (экономия места) аппараты эти имеют один существенный недостаток: они поглощают массу времени у врача и у б-ного на перестановку и укрепление частей. Там, где необходимо лечить большое количество больных, лучше от этой системы аппаратов отказаться.

Система аппаратов Герца основана на принципе эксцентрика. Герц исходил из того, что нарастание и ослабление противодействия происходит по специальн. кривым, которые определяются с одной стороны анатомо-архитектурными особенностями суставов, а с другой—изменениями силы мышцы в различных фазах движения. Вычисляя при помощи специально сконструированного им динамометра напряжение силы мышц во время движения, Герц откладывал получаемые им величины на периферии круга по радиусам соответственно фазисам движения. Соединяя затем эти точки на месте поставленных величин, он получал кривую,

показывающую изменения напряжения мышцы данного сустава во время движения. Эти кривые Герц назвал суставно-мышечными диаграммами.—Герц дает пять групп аппаратов для следующих видов движений: активные движения с сопротивлением, качающие движения, самотормозящие движения, пассивные движения, аппараты для массажных приемов (вибрация, поколачивание и пр.).

Система аппаратов Тило построена на принципе блока. Устройство этого примитивного механотерапевтич. прибора заключается в следующем: через один или несколько блоков пропускается шнур, на одном конце к-рого подвешиваются разные тяжести—груз, на другом—сегмент упражняющейся конечности. Увеличивая или уменьшая тяжесть груза, а также изменяя расположение блоков и устанавливая их под разным углом, Тило достигает дозировки силы и изменения напряжения в разных фазисах движения. Классическим образцом прибора системы Тило является аппарат для упражнения пальцев: небольшая рама, на к-рой со всех четырех сторон приделано по блоку; рука опирается посередине на перекладину. Кончик пальца продевается в нитяную петлю, и т. о. мышцы пальцев упражняются во всех четырех направлениях, т. е. производят сгибание, разгибание, абдукцию и аддукцию (рис. 2). К типу аппарата Тило примыкает универсальный аппарат Werdegesund.

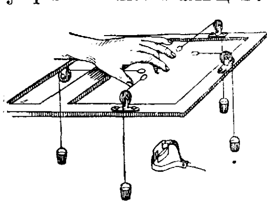


Рис. 2. Аппарат Тило для упражнения пальцев.

Система эластической тяги. Аппараты этой системы можно разделить на несколько групп. К первой группе принадлежит прибор, где сопротивление производится посредством растяжения резиновой трубки. Образцом такого прибора является реставратор Гудйира (Goodyear), вторая группа приборов комбинирует резиновый шнур и блок. Примером такого прибора является блоковый аппарат. Общий недостаток этих двух групп аппаратов заключается в том, что 1) резиновая тяга оказывает мышцам постоянно возрастающее сопротивление; наиболее сильное сопротивление падает на конец мышечн. сокращения, т. е. на период, когда мышцы развивают наименьшую силу, что противоречит основным физиол. принципам мышечной работы; 2) растяжимость резины очень быстро уменьшается, и т. о. утрачивается представление о сопротивлении.

Система пружинной тяги. Эта группа аппаратов построена на основании применения пружины. Примером может служить аппарат для сгибания и разгибания предплечья и голени (рис. 3 и 4). В заключение следует упомянуть об очень простых, но удобных, в особенности в домашней обстановке, аппаратах для упражнения голеностопного и кистевого суставов сист. Германа (Heermann). Построены они на принципе полозьеподобных качелей. В виде образца показана ножная качель (рисунок 5). Для лечения тугоподвижности суставов пальцев применяется прибор Альсберга (Alsberg) (рис. 6). Между двумя раскачивающимися колесами укрепляются посередине посредством ремешка пальцы. Взмах этих колес производит сгибание и разгибание. Наконец следует упомянуть о лечении тугоподвижности челюстных суставов, при котором широкое распространение имеют роторасширители Гейстера (Heister), пробковые, деревянные клинья, вставляемые между зубным рядом и т. п.

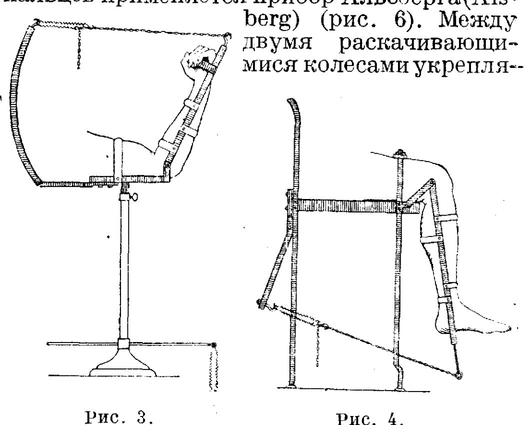


Рис. 3. Рис. 4.

Рис. 3. Аппарат Möring'а для сгибания и разгибания предплечья.
Рис. 4. Аппарат Möring'а для сгибания и разгибания голени.

Техника М. При упражнении на аппаратах (развитие мышц или движений в суставах) независимо от того, какого типа аппарат или к какой системе он принадлежит, необходимо соблюдать: 1. Правильную установку движущегося сегмента конечности на аппарате, а именно—ось аппарата должна совпадать строго с осью сочленения, к-рое движется. Требование совпадения осей достижимо не для всех сочленений. Так напр. насколько легко применение этого требования при сгибании колена, стопы, локтя, подъема плеча вперед и в сторону, настолько сложно соблюдение этого правила при повороте плеча и бедра и при боковых движениях ноги в тазовом сочленении. Объясняется это сложностью анатомич. устройства данных суставов. 2. Правильное исходное положение сво-

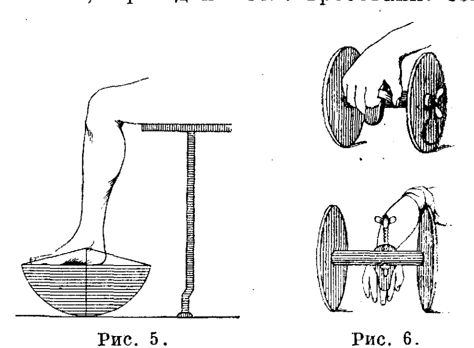


Рис. 5. Рис. 6.

Рис. 5. Аппарат Heermann'а для упражнения голеностопного сустава.
Рис. 6. Аппарат Alsberg'а для упражнения пальцев.

бодных частей упражняющейся конечности вне аппарата, а также правильное стояние туловища. 3. Правильную фиксацию упражняющегося сегмента конечности на аппарате. Фиксация конечности на аппарате имеет в виду обеспечить непосредственный перенос движения аппарата на упражняющуюся часть тела. От степени фиксации в нек-рых случаях зависит полезное действие аппарата. Как правило фиксация не должна стеснять свободы движений в сочленениях и нарушать кровообращения в тканях движущейся конечности. Сильная фиксация конечности вредно отражается на эластичности мышцы. Прямым показанием для фиксации конечности на аппарате является также необходимость исключения сопутствующих движений. Так, при тугоподвижности тазобедренного сустава необходимо тщательно обращать внимание на то, чтобы изолировать сопутствующее движение таза, при упражнении тугоподвижности плечевого сустава—исключить совместное движение лопатки и т. п. Изолирование движения таза от бедра при тугоподвижности тазобедренного сустава является до настоящ. времени в М. проблемой, окончательно не разрешенной. 4. Правильную дозировку (нагрузку). Дозирование упражнений есть самый важный и в то же время самый трудный вопрос в механотерапии. Как общее правило мышечное упражнение нужно начинать лучше без всякой нагрузки. К нагрузке следует переходить незаметно и постепенно. Нагрузка должна увеличиваться по мере нарастания мышечной силы, причем необходимо соблюдать требование, чтобы возрастающее сопротивление находилось всегда в строгом соответствии со способностью мышц к работе.

Показания и противопоказания. Показания для направления больных для гимнастики на аппаратах в сущности те же, что и для врачебной гимнастики. Необходимо только иметь в виду, что выбор упражнений в М., а также показания для применения значительно более ограничены, нежели это имеет место по отношению к гимнастике. Это происходит оттого, что, в то время как во врач. гимнастике мы имеем возможность в любой момент изменить в любом направлении ручные способы воздействия, в М. при стандартизации механотерап. приборов (система осевых движений—обязательное условие совпадения осей суставов с осью аппарата) это не всегда представляется возможным сделать. Этот-то момент и явился причиной того, что М., имевшая в 19 в. бурный расцвет, скоро должна была остановиться, ограничившись в дальнейшем введением только различных изменений и усовершенствований в пределах того, что уже было достигнуто.

Лит.: Баранцевич Е., Механотерапия в борьбе с травматизмом, Вопр. здравоохр., 1928, № 20; Вербов А., Кинезиотерапия (Основы терапии под ред. С. Бруштейна и Д. Плетнева, т. III, М.—Л., 1927); он же; Механические методы лечения (Руководство по физическим методам лечения под ред. С. Бруштейна, полутом I, Л., 1927); Гребнер Ф., Механотерапия, Одесса, 1907; Соловьев К., Руководство по механотерапии, ч. 1—2, М., 1912; Цукерман В., Значение механотерапии в деле восстановления трудоспособности при заболеваниях двигательного аппарата, Ортопедия и травматология, 1928, № 6; Cyriax E., Collected papers on mechano-therapeutics, L., 1924; Fraikin Q. et Grenier de Cardinal H., Mécanothérapie, P., 1909; Herz M., Lehrbuch der Heilgymnastik, B.—Wien, 1903; Krukenberg H., Lehrbuch der mechanischen Heilmethoden, Stuttgart, 1896; Scholz F., Grundriss der Mechanotherapie, Jena, 1910; Zander G., Schwedische Heilgymnastik, Lpz., 1901. См. также литературу к статье *Гимнастика*.

А. Вербов.

МЕХОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО, выделка мехов из шкур различных домашних и диких животных. Снятая с животного и не подвергнутая выделке шкура в сыром виде быстро загнивает, а в высушенном тверда и ломка. Выделка меха достигается рядом операций, следующих одна за другой в таком порядке: 1) отмочка, 2) мездрение, 3) квашение или пикелевание, 4) сушка, 5) отделка и 6) крашение. Отмочка ведется в чанах с чистой водой и имеет задачей размягчение и насыщение шкуры водой. Мездрение—удаление подкожной клетчатки острым ножом. Квашение производится погружением шкурок в закисшую хлебную болтушку (преимущественно из овсяной муки) с прибавлением NaCl. Под влиянием образовавшихся органических к-т (молочная, пропионовая, CO_2) кожа набухает и становится постепенно более гибкой и упругой. В наст. время квашение почти повсюду заменяется т. н. пикелеванием, т. е. обработкой шкурок раствором серной к-ты и NaCl, причем достигается тот же эффект, что и при квашении. Далее следует сушка при t° в 35—40° и отделка путем отминки и очистки в глухих и решотчатых барабанах и разбивки на косе. На этом заканчиваются операции для товара, не требующего окраски, бóльшая же часть мехов. товара после указанной предварит. обработки подвергается крашению. Для окраски мехов применяются два вида красителей: 1) естественные красители растительного происхождения (кампешевый экстракт, куркума и др.) и 2) искусственные органические красители. Важнейшими из последних являются т. н. урсолы—производные парафенилендиамина, дающие на волосе при окислении с перекисью водорода или хромпиком в присутствии различных протрав красящее вещество того или иного оттенка; существует несколько десятков различных марок урсола (марка Д—чистый парафенилендиамин, марка P—параамидофенол и т. д.). Урсолы особенно широко применяются при различных имитационных окрасках (напр. кролик или кошка под котик и т. п.). Окраска производится окуночным способом (путем погружения шкурок в ванну с раствором красителя), если требуется окрасить всю шкурку в один цвет, и намазным способом (путем нанесения красителя щетками на волос шкурки), если требуется окрасить только ость волоса.

Основными вредностями М. п. являются 1) сырость и промокание, 2) вещества, действующие раздражающим образом на кожу, 3) пыль, 4) опасность заражения, 5) урсоловые красители. Работа в сырости характерна для подготовительных операций (отмочка, мездрение, т. н. сырейные цеха) и для крашения. При окраске каракуля до сего времени сохранился способ затаптывания ногами шкурок в чанах с раствором кра-

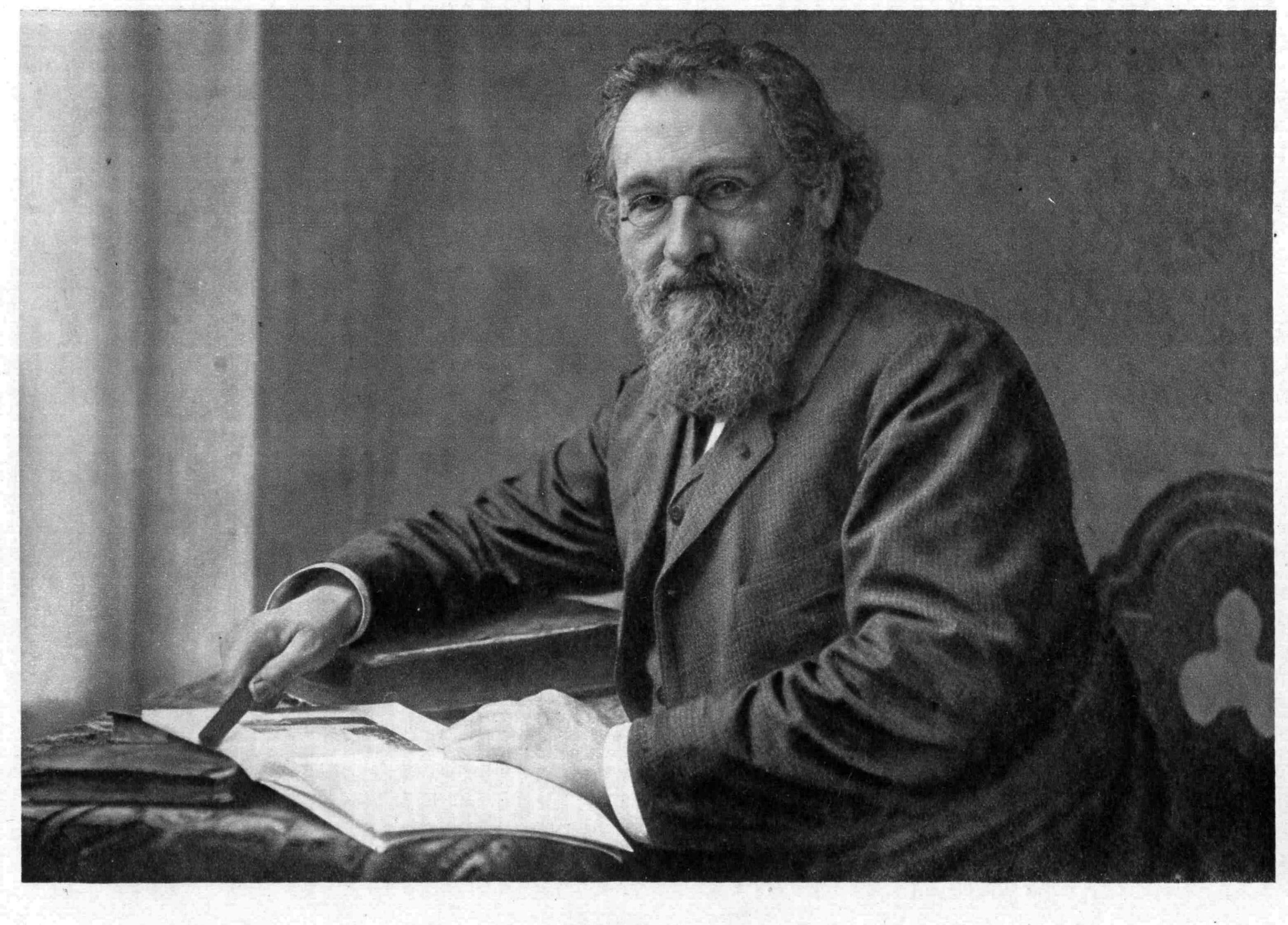
ски. Благодаря этому среди меховщиков-сырейщиков очень распространены заболевания суставов. Так, по данным Лейпцигской больничной кассы на 100 рабочих-сырейщиков приходится 15 ревматических заболеваний, тогда как для всех рабочих эта цифра составляет 9,5. По данным Розенберга и Розенбаума (1924) 25% всех обследованных ими сырейщиков страдали хрон. суставным ревматизмом. Благодаря работе в сырости с одной стороны и давлению при процессе работы с другой стороны у нек-рых профессий (особенно при разбивке на косе) отмечаются резкие изменения со стороны ногтей. Работа с раствором пикеля может быть причиной кожных заболеваний, особенно в том случае, если мездрение производится после пикелевания. Запыленность особенно велика при работе у барабанов (выгрузка), достигая 50—100 *мг* на 1 $м^3$ воздуха, но и в скобовом цехе она составляет до 25 *мг*. Следствием этого является значительное распространение среди меховщиков заболеваний верхних дыхательных путей (бронхит). Случаи заражения сибирской язвой встречаются исключительно лишь при обработке овчин: кустарные овчинно-шубные заводы являлись до сего времени основными очагами проф. сибирской язвы (см. *Кожевенное производство*).

Основная вредность М. п. связана с воздействием ядовитых красителей—урсолов. Вдыхание урсоловой пыли ведет к специфическому проф. заболеванию меховщиков — урсоловой астме (см. *Диаминобензол*). Исследования воздуха московских меховых фабрик показали, что урсол содержится в воздухе в количествах от 0,0018 до 0,035 *мг* на 1 $м^3$ воздуха; при этом часть его попадает в воздух с пылью (барабаны, скобовой цех), часть—с мельчайшими брызгами красящего раствора (например при окраске щетками). С введением крашения урсолами в промышленную практику тотчас среди рабочих меховщиков начали широко распространяться страдания верхних дыхательных путей и специфическое заболевание—бронхиальная астма. По данным больничной кассы Лейпцига, где сосредоточено большое количество меховых фабрик, заболевания дыхательных путей у меховщиков составляли 28,2% всех заболеваний, а в 1913—31,5% против 18,2% у рабочих других производств. По данным О. Н. Чельцовой (1929) из 106 обследованных рабочих сырейно-меховой фабрики 53,8% страдало ринитами, 31,0%—фарингитами, 14,0%—бронхитами; у 15 человек (14,0%) отмечена клинически выраженная бронхиальная астма. По материалам Центр. ин-та проф. б-ней (Москва, 1929) из обследованных 425 рабочих М. п., имеющих в той или иной степени дело с урсолом, на б-ни верхних дыхат. путей приходится 289 случаев (68,0%), на б-ни органов дыхания—259 случаев (61,0%); в числе последних 33 случая бронхиальной астмы (7,8%) и 125 случаев эмфиземы и преэмфизематозных состояний (30,0%). Среди рабочих, занятых на урсоловом крашении, также весьма распространены б-ни кожи, встречающиеся по упомянутым материалам у 26,6% обследованных рабочих.

Важнейшими профилактическими мероприятиями при урсоловом крашении являются следующие: 1) окраска шкурок намазным способом должна быть механизирована; 2) точно так же должна быть механизирована разбивка шкурок; 3) все отделения должны иметь местную отсасывающую вентиляцию; 4) выгрузка барабанов должна производиться при помощи специальных платформ, исключающих необходимость залезания рабочего внутрь барабана; 5) должен производиться тщательный медицинский отбор рабочих с целью устранения лиц, обладающих повышенной чувствительностью к урсолу; работающие с урсолом должны подвергаться систематическим мед. осмотрам с целью выявления начальных форм урсоловой астмы для соответствующего их лечения или перевода страдающих ими рабочих на другую работу. С целью уменьшения промокания рабочих в сырейных цехах ручное мездрение должно быть заменено машинным; рабочие должны быть снабжены рациональной спецодеждой. Проведение коренных оздоровительных мероприятий в М. п. возможно лишь при значительном укрупнении предприятий, при замене существующих полукустарных способов обработки механизированными, при широком проведении мер рационализации всех производственных процессов. Детальные санитарные правила по устройству и содержанию предприятий М. п. содержатся в обязательном постановлении НКТ от 23/II 1930 г.

Лит.: Кёльш Ф., Нек-рые проф. вредности в меховом производстве, Гиг. труда, 1926, № 1; Розенберг Л. и Розенбаум Н., Сан. условия труда в меховом производстве, М., 1924; Чельцова О., К клинике урсоловой астмы, Труды Ленинградского ин-та по изучению проф. заболеваний, т. IV, Л., 1929; Черпцов К., Заболевания дыхательных органов рабочих овчинно-шубного производства, Гиг. труда, 1925, № 9; Шифман Г., Содержание урсола в воздухе меховой фабрики, Гиг. труда, 1929, № 9; Curschmann H., Klinisches u. experimentelles zum anaphylaktischen Asthma d. Fellfärber, Münch. med. Wochenschr., 1920, p. 645; Gerdon C., Beobachtungen u. Untersuchungen über das anaphylaktische Bronchialasthma infolge d. Phenylendiamin-Fellfarbstoffen, Zentralbl. f. Gewerbehygiene, 1920, № 5—6.
А. Летавет.

МЕЧНИКОВ Илья Ильич (1845—1916), выдающийся русский ученый; родился в зажиточной помещичьей семье, в Купянском уезде б. Харьковской губернии. Окончив в 1862 году 2-ю Харьковскую гимназию, М. поступил в Харьковский ун-т, в к-ром он работал гл. обр. в области морфологии животных в лаборатории профессора физиологии И. П. Щелкова. Окончив за 2 года естественное отделение физ.-мат. факультета со званием кандидата, М. в 1864 году отправляется за границу, где в течение непродолжительного времени работает в Гиссене в лаборатории Р. Лейкарта и переезжает затем в Неаполь. В 1867 году М. защищает в Петербурге диссертацию на степень магистра зоологии (об истории развития Sepiola) и в том же году избирается доцентом Новороссийского ун-та. В 1868 г. он переходит в Петербургский ун-т, где 28/XII 1868 года защищает диссертацию на степень доктора зоологии (об истории развития Nebalia) и делается экстраординарным профессором. Затем он уезжает за границу и работает в Неаполе и Мессине. В 1870 году избирается



Ил. Мечниковъ.

ординарным профессором зоологии в Новороссийский ун-т и занимает эту должность до 1882 г. Под влиянием господствовавшей в то время в Новороссийском ун-те реакции он оставляет кафедру и снова уезжает за границу. Осень—зиму 1882—83 гг. М. проводит в Мессине, в 1884 г. посещает Танжер. В 1886 г. М. становится во главе созданной им по соглашению с Херсонским губ. земством и Одесским гор. общ. управлением первой в России Одесской бактериол. станции, но уже в 1887 г. оставляет эту должность. В это время у М. окончательно созревает решение оставить Россию, и 15/X 1888 г. по приглашению Л. Пастера он переезжает в Париж, где и начинает работать в Пастеровском ин-те. Этот последний период жизни М. продолжается 28 лет до самой смерти. В 1908 г. М. получил Нобелевскую премию (пополам с Эрлихом); весной 1909 года он был в Швеции и затем посетил Россию. В 1911 г. вместе с Бюрне, Салимбени, Ямагучи, Л. А. Тарасевичем и Шукевичем М. принимал участие в экспедиции в Калмыцкие степи. В ноябре 1915 г. М. заболел и 16/VII 1916 года скончался при явлениях расстройства сердечной деятельности. Урна с прахом М. хранится в библиотеке Пастеровского ин-та.

В научной деятельности М. различаются два периода. С 1862 г., когда юношей он печатает первую свою работу, до 1883 г. М.—зоолог. Второй период посвящен патологии; с 1883 г. этот период продолжается до смерти М. Оба периода однако тесно связаны между собой, и работы Мечникова в области патологии в известной степени представляют собой дальнейшее развитие и логическое завершение его исследований в области зоологии. В зоологии Мечников был по преимуществу эмбриологом; ему вместе с его знаменитым другом А. О. Ковалевским принадлежит честь разрешения многих сложных проблем сравнительной эмбриологии. Изучая развитие зародыша скорпиона, Мечников доказал существование зародышевых листков у этого животного и образование из них органов по тому же плану, к-рый был известен уже у птиц и млекопитающих. Это исследование вместе с работами А. О. Ковалевского о развитии червей и насекомых доказало существование общего для всех животных закона развития животного организма. Далее в исследованиях о развитии эхинодермов с одной стороны и медуз и ктенофор—с другой М. показал, что между развитием бесполостных и полостных животных существует генетическая связь. Большое значение имеют исследования Мечникова в области развития низших многоклеточных организмов, гидроидных полипов и медуз. Как известно, Геккель создал теорию, согласно которой многоклеточные животные происходят от примитивной, просто организованной формы, имеющей вид чашечки с двойной стенкой, т. н. гаструлы. Работая над развитием водных полипов и медуз, М. доказал, что нередко форма личинок проще и примитивнее гаструлы; в этом наиболее примитивном стадии дело идет о компактной массе клеток; форма, похожая на желудок (гаструла), приобретается позже. Т. о. теория Геккеля видоизменяется М. и на место гаструлы выдвигается parenchymula или phagocytella, состоящая из компактной массы клеток. Открытие М. имело весьма важные последствия. Однажды в Гиссене он открыл земноводное животное Geodesmus bilineatus, тело к-рого представляло паренхиматозную массу клеток, наполненных полупереваренной пищей. Это новое открытие послужило толчком к доказательству существования внутриклеточного пищеварения; было показано, что клетки паренхимы могут захватывать твердые пищевые вещества и переваривать их внутри себя. М. доказал это прежде всего относительно бескишечных ресничных червей; он распространил затем эту закономерность и на более совершенных животных, снабженных пищеварительной полостью. Было создано т. о. учение о внутриклеточном пищеварении. В дальнейшем Мечников доказал, что способность переваривать пищу принадлежит не только неподвижным клеткам пищеварит. канала или паренхимы, но и другим подвижным, амебоидным клеткам, лежащим вне пищеварит. полости. Это—блуждающие клетки мезодермального происхождения, причем зародышевый пласт, образующий их, ведет свое начало от энтодермы. Все эти факты служат доказательством того, что в организме животных, снабженных пищеварительными органами, существуют вместе с тем клетки, способные переваривать пищу, но прямого участия в пищеварении не принимающие. Явился вопрос, каково значение этих клеток. Ответом было учение М. о фагоцитозе.

К учению о фагоцитозе М. привели два наблюдения: в тело прозрачной плавающей личинки морской звезды (Bipinnaria) М. погрузил заостренную стеклянную палочку, отломав затем ее наружный конец. Вокруг этой палочки тотчас скопляются лейкоциты, окружая ее со всех сторон и изолируя от тела личинки. Другое наблюдение М. было сделано на т. н. дафнии (водяная блоха), зараженной спорами грибка (Monosporea bicuspidata). Игольчатые споры Monosporea, проникнув через стенки пищеварительного канала в полость тела дафнии, окружаются лейкоцитами, фагоцитируются (поглощаются) ими и перевариваются; дафния, если спор было не слишком много, выздоравливает. Учение о фагоцитозе развито М. в стройную систему, объясняющую явления иммунитета и воспаления. По Мечникову, микробы, проникающие в организм, привлекают к себе фагоцитов; последние окружают их, захватывают своими ложноножками, втягивают внутрь тела и переваривают в особых пищеварительных вакуолях. Фагоциты бывают двух видов: м и к р о ф а г и, к которым относятся полинуклеары крови, и м а к р о ф а г и, объединяющие моноцитов крови, а также различные неподвижные клетки органов (глия мозга, Купферовские клетки печени и др.). Микрофаги фагоцитируют микробов — возбудителей острых инфекций, тогда как макрофаги — возбудителей инфекций протозойного происхождения, а также микробов—возбудителей хрон. инфекций (tbc и др.) и спирохетных заболеваний.—Учение М. о фагоцитозе встретило

резкую оппозицию со стороны представителей гуморального направления в понимании процессов иммунитета (Бухнер, Беринг, Пфейфер и др.). Борьба с ними продолжалась ряд лет и обнаружила в М. выдающегося полемиста; борьбу эту можно считать законченной, и в наст. время вряд ли можно сомневаться в том, что фагоциты М. играют видную роль как в естественном, так и приобретенном иммунитете. Создав учение о фагоцитозе, М. естественно должен был положить его и в основу понимания воспаления: в противоположность прежним теориям, по М., воспаление представляет собой активную реакцию организма против болезнетворного начала, осуществляющуюся при посредстве микро- или макрофагов; само по себе воспаление, по М., не представляет опасности для организма и является реакцией, полезной для него (см. *Воспаление*).

Теория фагоцитоза была поворотным пунктом в научной деятельности М.; с 1883—1884 гг., когда появились первые его сообщения о фагоцитозе, М. делается патологом; зоология теперь занимает уже очень небольшое место среди его научных интересов. Предметом изучения М. делает самые различные инфекции. Он доказывает возможность разрушения и превращения в глыбки пигмента туб. бацил в организме иммунных к tbc животных; он обосновывает учение об естественной иммунизации населения к tbc, видя в ней фактор, имеющий наиболее существенное значение в эпидемиологии этой б-ни. Вместе с П. Ру М. вызывает экспериментальный сифилис у обезъян (шимпанзе) и доказывает возможность получения ослабленного сифилитического вируса путем пассажей его через организм низших обезьян; он создает профилактическое средство против заражения сифилисом в виде каломельной мази. Работая в области холеры, М. устанавливает роль микробов (Torula, Sarcina, Bac. ac. lactici), способствующих—в ассоциации с холерным вибрионом—развитию холерной инфекции; изучая т. н. детскую холеру, М. опытами на обезьянах доказывает инфекционный характер этого заболевания и приходит к мысли, что в этиологии детской холеры видное место принадлежит Bac. proteus, причем особенно велико значение в этом отношении ассоциации Bac. proteus с Bac. perfringens (Welchii); в эпидемиологии детской холеры большую роль играют мухи. Работы в области изучения брюшного тифа были посвящены доказательству этиол. значения палочки Эберта (опыты на шимпанзе), а также вакцинации сенсибилизированными вакцинами; иммунитет этим способом безусловно получается.

Особое место в научной деятельности М. занимают работы, посвященные этиологии и борьбе со старостью. М. приходит к выводу, что старость представляет собой хронически развивающуюся б-нь, в основе к-рой находится интоксикация организма. Источник этой хронич. интоксикации—кишечные микробы, нормально обитающие в толстых кишках. Физиол. артериосклероз, являющийся по его мнению анат. субстратом старости, имеет в основе медленное непрерывное отравление ароматическими веществами, продуцируемыми микробами толстых кишок; из этих веществ наибольшее значение в этом отношении принадлежит фенолу и индолу. Для борьбы со старостью необходимо поэтому заменить «дикую» флору толстых кишок флорой, не ведущей к чрезмерному развитию гнилостных процессов в них; безусловную пользу в этом отношении приносит пищевой режим с преобладанием овощей и фруктов, богатых сахаром; рекомендуется далее введение в кишечник молочнокислых бактерий (кислое молоко) как антагонистов гнилостных микробов и т. п.—М. много—особенно в последние годы жизни—занимался философскими вопросами. Глубоко пессимистическое настроение, владевшее им в годы юности, сменилось в зрелые годы оптимистическим мировоззрением. На вопрос, откуда произошел человек, М. давал вполне определенный ответ: «наука, согласно М., учит нас, что человек есть нечто вроде обезьяньего выродка. Эта обезьяна... наделена живым умом и способна к большому совершенствованию» (цит. по А. Безредка). Не было у М. иллюзий и относительно того, куда мы идем. Убежденный атеист, он знал, что, умирая, мы исчезаем. Т. о. его философия—это учение о том, как достичь счастья на земле. По М., одной из причин несчастья человека служат многочисленные дисгармонии человеческой природы. Такой дисгармонией являются б-ни; такую же дисгармонию представляет собой и старость, являющаяся также болезнью, т. к. в основе старческих изменений и старости лежит хрон. интоксикация (всего чаще кишечного происхождения). В наст. время физиол. смерти не существует; человек умирает в то время, когда в нем жив еще инстинкт жизни. Отсюда—задача добиться того, чтобы человек умирал только тогда, когда присущий ему инстинкт жизни сменится инстинктом смерти; смерть будет тогда таким же физиол. явлением, как сон. М. уверен, что наука, победив б-ни, победит—в указанном смысле—и смерть. Он указывает и средство для этого: рациональная, основанная на данных науки жизнь («ортобиоз») отодвинет момент наступления смерти и избавит человека от страха смерти.—М. никогда не находился на левом фланге русской общественности; его политические убеждения были очень умеренны; называя себя «прогрессивным эволюционистом», он отрицательно относился к революции, полагая, что только сознательное, внутреннее развитие ведет к действительному прогрессу. Тем не менее темперамент борца, любовь к науке, глубоко гуманистическое мировоззрение делают его постоянным врагом царской власти. В Новороссийском ун-те он борется за автономию высшей школы, выступает с протестами против преследований студентов. Самый уход его из этого у-нта был следствием борьбы его с реакцией в нем.

В области метода необходимо отметить две особенности творчества М.: он внес в патологию с р а в н и т е л ь н ы й м е т о д, находя, что сложные пат. процессы всего лучше понимаются, если исходить из изучения их у просто организованных животных; с другой стороны силу М. составляло наблю-

дение; сложному, искусственному эксперименту он всегда предпочитал наблюдение в естественных условиях или в условиях эксперимента, близких к естественным (наблюдения над дафнией, опыт с личинкой морской звезды); его оружием, в к-ром он не имел соперников, был микроскоп.— Значение М. в истории науки вообще и в истории микробиологии в частности чрезвычайно велико. Он создал школу, среди представителей к-рой находятся крупнейшие современные микробиологи (Bordet и др.). Особенно велико значение М. для русской микробиологии. Его учениками были А. М. Безредка, Л. А. Тарасевич, В. А. Барыкин и мн. др. Через его лабораторию в Пастеровском ин-те прошло очень много русских микробиологов и врачей. Имя М. носит целый ряд научных и научно-практических учреждений в СССР. Взгляды М. за последнее время подвергаются основательной критике с точки зрения диалектич. материализма (см. *Фагоцитоз*). Важнейшие труды М., вышедшие отдельными изданиями: «Лекции по сравнительной патологии воспаления» (СПБ, 1892; 2-е изд. в серии «Классики естествознания», М.—П., 1923, с биограф. очерком и перечнем трудов); «Невосприимчивость в инфекционных б-нях» (СПБ, 1903); «Этюды о природе человека» (Москва, 1908; переизд. П., 1923); «Этюды оптимизма» (М., 1913); «Сорок лет искания рационального мировоззрения» (сборник статей, М., 1914; переизд. М., 1925). В капитальных руководствах по иммунитету (Hndb. der Technik u. Methodik der Immunitätsforschung, hrsg. v. R. Kraus u. C. Levaditi, B. II, Jena, 1909) и по микробиологии (Hndb. der pathogenen Mikroorganismen, herausgegeben v. W. Kolle u. A. Wassermann, 2. Auflage, B. II, Jena, 1912) М. принадлежат главы, посвященные учению о фагоцитозе.

Лит.: Безредка А., История одной идеи, Харьков, 1926; Мельник М., И. И. Мечников, Харьков, 1924; Мечникова О., Жизнь Ильи Ильича Мечникова, М.—Л., 1926 (список трудов); Музей памяти И. И. Мечникова, Москва—Ленинград, 1930; Омелянский В., И. И. Мечников, Петроград, 1916 (список трудов); Чистович Н., Мечников, Берлин, 1923.

МЕЧНИКОВА МАЗЬ, 33%-ная каломельная мазь, предложенная Мечниковым и Ру (Roux) для втирания в места возможного заражения сифилисом в целях личной профилактики. Опытами с этой мазью Мечников и Ру положили начало экспериментальному изучению всего вопроса о личной профилактике сифилиса. Их успешные опыты, вначале на шимпанзе, а затем на человеке (известный эксперимент на студенте-медике Maisonneuve'е, к-рого помощью втирания каломельной мази удалось повидимому уберечь от заражения сифилисом), повели к широкому применению этой мази. Употребляют ее различные модификации: 1) Calomel., Adipis lanae, Aq. destill. āā 10,0, Hydr. bichlor. corros. 0,03; 2) Calomel. 15,0, Adipis benzoati 32,5, Cerae alb. 2,5; 3) Calomel. 10,0, Lanolini, Vaselini āā 15,0. Ряд последующих экпериментальных работ, а также постепенно накапливающиеся случаи неудачного применения М. м. (Gaucher, Carle и др.) несколько поколебали доверие к ней, хотя в то же время работы Уокера, Пальмиери и др. (Walker, Palmieri) ясно говорят о значительном понижении заболеваемости сифилисом в американской, итальянской и др. армиях и флоте после введения личной профилактики в форме М. м. В наст. время из местных хим. профилактических средств каломельной мази предпочитают более действительные мази (и растворы) с растворимыми препаратами ртути, напр. с сулемой, а также хинные мази (Schumacher); следует все же вообще заметить, что при современном состоянии вопроса об экспериментальном сифилисе, когда известна возможность бессимптомного течения сифилиса и пр., положительные результаты, получаемые при всех местных хим. профилактических средствах, не представляются такими убедительными, как раньше (см. *Сифилис*, профилактика). М. м. более или менее действительна только при правильном ее применении в первые 15—20 мин. после возможного заражения; после предварительного обмывания теплой водой с мылом втирается в течение 3—5 минут мазь. Рекомендуют также втирать М. м. до coitus'а; после же сношения мазь смывается мылом, и производится обтирание раствором сулемы 1:1 000—2 000. Во избежание ртутного гингивита или стоматита нужно предупреждать лиц, употребляющих М. м., о необходимости частого полоскания рта в течение нескольких дней. Прописывая М. м., всегда следует осведомляться о состоянии кожи и, если в анамнезе имеется экзема или дерматит, особенно ртутный, М. м. применяться не должна.

Лит.: Клебанов Г., Нек-рые замечания о личной профилактике вен. б-ней и опыт годовой работы Смоленского противовенерического пункта, Венерол. и дерматол., 1929, № 2; Маркус Л., Лейбфрейд Д. и Френкель Б., Личная профилактика в борьбе с вен. болезнями, Профил. мед., 1929, № 2; Мещерский Г. и Богров С., К клинической оценке предохранительного действия каломельной мази и обрывного действия атоксила, Рус. врач, 1908, № 8; Manteufel P. u. Worms W., Persönliche Prophylaxe (Hndb. d. Haut- u. Geschlechtskrankheiten, hrsg. v. J. Jadassohn, Band XVIII, B., 1928); Metchnikoff E., Sur la prophylaxie de la syphilis, Ann. de l'Inst. Pasteur, v. XXI, 1907; Schumacher J., Die antivenerischen Prophylaktika, ihr Wert, ihre Wirkung, Deutsche med. Wochenschr., 1921, № 22. *Л. Машкиллейсон.*

МЕЩЕРСКИЙ Герман Иванович (род. в 1874), профессор дерматологии и сифилидологии; окончил в 1898 мед. фак. Моск. ун-та, в кожно-венерологической клинике к-рого оставался с первых дней своей врачебной деятельности до 1920 г., сначала в качестве ординатора, а затем ассистента; с 1908 года М.—прив.-доцент. С 1920 по 1925 гг. М.—профессор 2-го МГУ, с 1925 г.—1-го МГУ. Живо интересуясь общественной организацей борьбы



с вен. болезнями, М. состоял в 1917—19 гг. членом Комиссии по борьбе с венеризмом, сначала самостоятельной, а затем при НКЗдраве, участвовал в разработке проекта Гос. вен. института, был членом оргбюро трех всесоюзных венерологич. съез-

дов, созванных после 1917 г. М. с 1923 г. член всех советских дермато-венерол. об-в и с 1930 года председатель Моск. об-ва, член редакций «Рус. вестника дерматологии», «Моск. мед. журнала», «Центр. мед. ж.», «Рус. клиники» и БМЭ. Перу М. принадлежит свыше 150 печатных работ по различным вопросам дерматологии и венерологии на русском и иностранных языках. Важнейшие русские работы, вышедшие отдельными изданиями: «К учению об идиопатической прогрессивной атрофии кожи и об отношении ее к склеродермии» (дисс., М., 1904); «О перелойных язвах» (М., 1911); «Основные сведения по кожным и вен. б-ням» (М., 1917, популярный курс); «О лечении сифилиса» (М., 1921). Из журнальных статей и докладов М. за последние годы следует особо отметить: «De l'influence des infections typhoidiques sur la réaction B.-W.» (Ann. de dermatol. et syph., 1922, № 3); «О раннем сифилисе почек» (Рус. вестн. дерматол., т. I, № 1, 1924); «Some new stigmata of congenital syphilis» (Urol. a. cutan. review, v. XXXIV, № 1, 1930); «La ré- et superinfection syphilitique» (Rapports et corapports du VIII Congrès international de derm. et syphil., Copenhague, 1930).

МИАЗ, myiasis (от греч. myia—муха, иные транскрипции: myiosis, myasis), заболевание человека и животных, вызываемые личинками мух. У некоторых видов мух

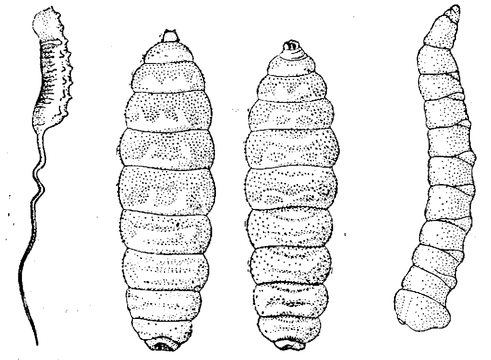


Рис. 1. Рис. 2. Рис. 3. Рис. 4.
Рис. 1. «Крыска». Рис. 2 и 3. Cordylobia anthropophaga: со спины (2) и с живота (3). Рис. 4. Musca domestica, larva.

личинки являются облигатными паразитами, у других сапрофитами, у третьих они живут за счет потребления свежих растительных объектов. Все эти биол. формы личинок могут быть настоящими или ложными паразитами человека и животных и причинять своему хозяину часто весьма существенный, а иногда и непоправимый ущерб. Личинки мух сравнительно стойки по отношению к различным факторам, в частности к хим. реагентам. Можно отметить способность «крыски» — личинки мухи Eristalis (рис. 1)—к обитанию в сточных водах и др. весьма загрязненных местах (скопление жидких фекалий и др.); личинки многих мух долго по сравнению с личинками др. насекомых не гибнут в растворах формалина или спирта. Все эти особенности личинок мух определяют их способность жить тот или другой срок в необычной для них среде, напр. в кишечнике человека, куда они могут попасть с пищей. М. есть общий термин, определяющий пребывание живых личинок мух в живом хозяине.

Формы М. классифицируют как по месту нахождения личинок в хозяине, так и по биол. свойствам личинок соответствующих видов мух. М. может быть по отношению к данному виду облигатным или факультативным; в первом случае он вызывается паразитическими мухами, во втором—мухами, личинки к-рых не являются паразитами. Среди мух последней категории личинки одних живут в трупах или в мясе, и паразитирование их в живом организме осуществляется легко. Личинки других видов—сапрофитны или же растительноядны; однако и они могут быть случайными виновницами миаза.

По локализации различают миаз кожный, тканевой, полостной (ухо, нос), кишечный, миаз мочевых путей, половых органов и глазной.—I. Кожный (тканевой) М. в свою очередь бывает разных форм. 1) М. эпидермальный; личинки живут в толще эпидермиса и не выходят за его пределы (напр. личинка 1-й фазы овода Gastrophilus, вызывающая creeping disease). 2) М. подкожный с локализацией личинок в соединительнотканных слоях кожи, причем вторично может поражаться и эпидермис (напр. кожный овод коров Hypoderma, личинки к-рого могут гостепаразитировать и у человека); соответствующая форма М. получила название подкожного М. с передвигающимся опуханием кожи над мигрирующей личинкой; личинки кожного человеческого овода Dermatobia и мухи Cordylobia anthropophaga (рис. 2 и 3) вызывают развитие фурункулезного М. 3) М. подкожный может переходить в тканевой, когда личинки М. попадают в язвы или раны и начинают разъедать живую ткань тела хозяина; в конечном счете могут происходить огромные разрушения мягких частей тела (см. отдельную таблицу, рисунки 2 и 3) с оголением костей (рисунок 5); такие формы М. иногда принимают генерализованный характер и могут быть причиной смерти хозяина [напр. известные из истории случаи «заедания червями» (т. е. личинками мух) человека насмерть]; тканевой М., в частности М. ран, вызывается как облигатными (личинки Вольфартовой мухи), так и факультативными паразитами [личинки падальной мухи (Lucilia), комнатной мухой (Musca domestica) (рис. 4),



[Рис. 5.

мясной мухой (Calliphora), Cochliomyia macellaria, Pycnosoma и др.]—II. Миаз полостной. Личинки могут находиться: 1) В полости носа (nasomyiasis), где сидят на слизистой оболочке [личинки

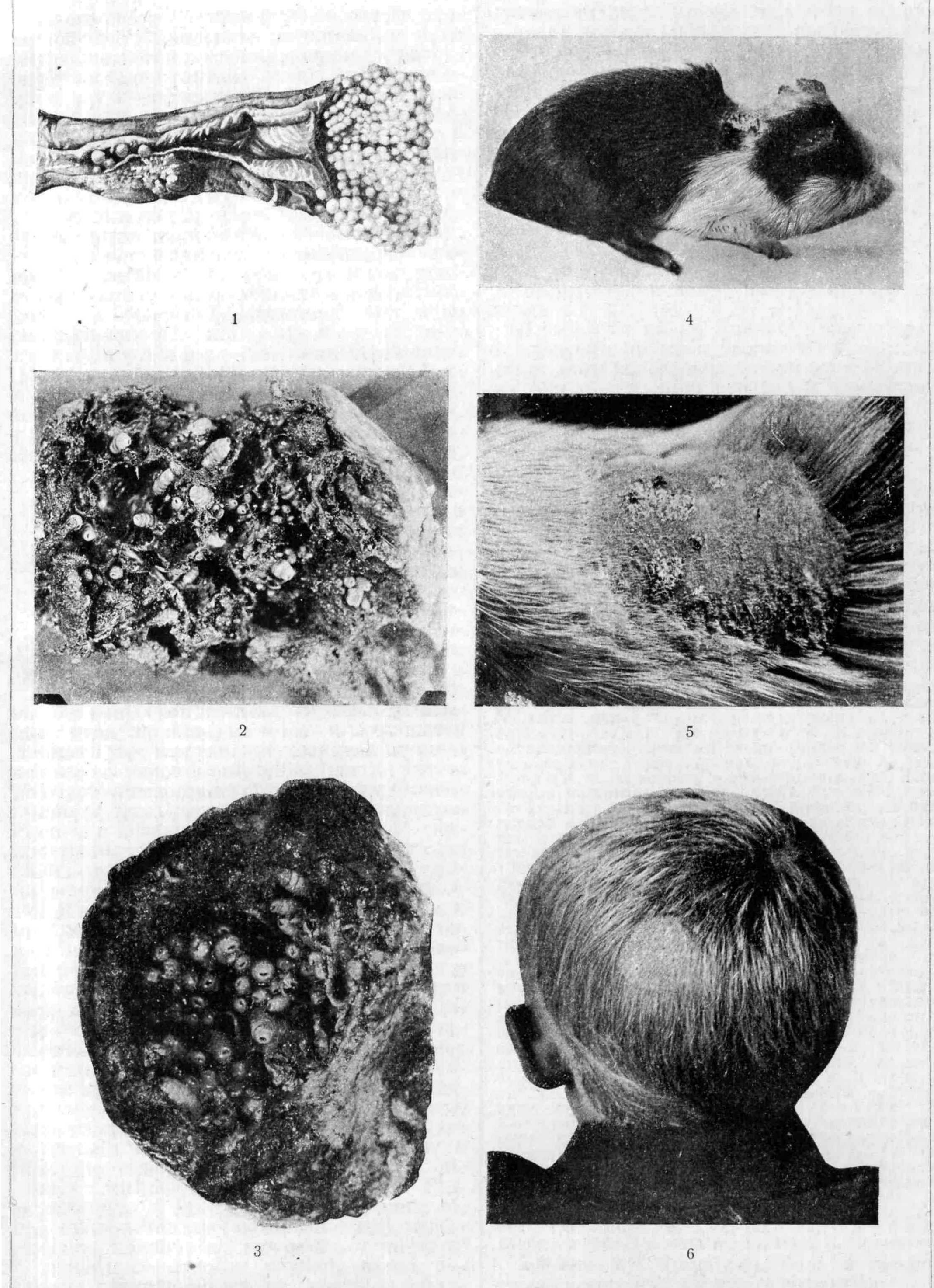


Рис. 1. Миксоглобулёз. Рис. 2 и 3. Разрушение мягких тканей личинками мух. Рис. 4. Заражение морской свинки культурой Tr. gypseum путем втирания в кожу спины. Рис. 5. Гематогенная грибковая инфекция, экспериментально вызванная у морской свинки культурой Tr. gypseum (12-й день). Рис. 6. Микроспория.

овечьего овода (Oestrus ovis), носового овода лошадей (Rhinoestrus purpureus)] или же вбуравливаются в мягкие покровы и разрушают их (Вольфартова муха). 2) В полости рта—в деснах, разрушая их мягкие части (напр. Вольфартова муха); это явление повидимому настолько нередкое, что в народе зубную боль этиологически связывали с нахождением во рту «червей». 3) Слухового прохода (otomyiasis)—Вольфартова муха и др.; М. здесь обычно развивается на почве каких-либо заболеваний уха; личинки могут разрушать барабанную перепонку, среднее ухо, проникать в сосцевидный отросток, венозный синус и доходить до мозговых оболочек (последствия—вплоть до смертельного исхода). 4) Мочевых путей и пузыря — личинки Anthomyia (Fannia) canicularis, Musca domestica. 5) Половых органов—личинки Вольфартовой мухи (в половой щели овец).—III. М. глазной (oculomyiasis)—личинки в конъюнктивальном мешке глаза (Oestrus ovis, Rhinoestrus purpureus и Вольфартовой мухи у человека; особенно опасна последняя, т. к. личинки ее могут продырявливать стенку глазного яблока и разрушать полностью глаз).—Во всех этих случаях заражение хозяина происходит пассивно: одни мухи отрождают в его полости, в глаз, в язвы или раны свои личинки; другие откладывают туда же яйца, из к-рых вылупляются личинки уже в организме хозяина; личинки некоторых видов (Cordylobia) (рис. 6) активно вбуравливаются в кожу человека; бывают примеры нахождения даже окуклившихся стадиев в хозяине; поэтому понятие М. распространяется на все случаи нахождения каких-либо стадиев метаморфоза мух от яйца до puparium в хозяине или на нем.—IV. Кишечным миазом называют случаи пребывания живых личинок мух в желудке или в кишечнике человека. Симптоматология различна. При локализации личинок в желудке бывают тошнота, рвота и резкая боль в области эпигастрия; при нахождении их в кишечнике на первый план выступают боли живота, геморагии и тифоидное состояние. При длительном нахождении личинок мух в кишечнике развивается колит. В пищеварительном тракте человека могут жить различные виды мух: комнатная муха, мясная муха, падальная муха, сырная муха (Piophila casei), Anthomyia (Fannia) canicularis, Anthomyia scalaris, Eristalis, Philaematomyia и др. Диагноз кишечного М. необходимо ставить с осторожностью, чтобы отличить подлинные случаи М. от мнимых. К последним относят случаи, когда пациенты умышленно вводят врача в заблуждение, принося «паразитов», якобы вышедших из кишечника; далее при собирании с земли faeces для исследования могут быть случайно захвачены и посторонние объекты, в том числе личинки мух; наконец мухи могут отложить яйца в уже выделенные испражнения, и из яиц могут успеть вылупиться личинки, прежде чем faeces попадут к врачу для исследования; в последнем случае все личинки будут очень малых размеров (около 1 *мм*), тогда как взрослые личинки достигают 1—$1^1/_2$ *см* длины, а иногда и более.—Заражение пищеварительного тракта личинками происходит вследствие заглатывания их с пищей или с каким-либо другим материалом. Личинки сырной мухи (Piophila casei) живут в соленой рыбе, сыре и могут быть легко съедены; другие мухи могут откладывать яйца в уже приготовленную пищу (напр. вареное мясо), причем на этом же субстрате развиваются и личинки. Нередки случаи получения личинок с овощами и т. д.

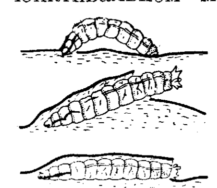


Рис. 6. Различные фазы проникновения личинки Cordylobia под кожу.

Лечение миаза кожного заключается в удалении личинок оводов из проделываемых ими ходов, извлечении этих личинок из ран и язв, прикладывании тампонов с хлороформом, антисептическом лечении язв и ран; из глаза личинок оводов удаляют пинцетом или промыванием, из желудка—промыванием, из кишечника—различными противоглистными средствами. — Профилактика М.: лечение язв на теле домашних животных для уничтожения в них личинок мух, лечение язв и ран, чтобы гнойным отделением они не привлекали к себе мух, защита пищевых продуктов от мух, потребление в пищу хорошо вымытых и очищенных овощей, особенно если последние используются в свежем виде; сжигание трупов и падали.

Лит.: Волкович Е., Личинки мухи Вольфарта в зубах и деснах наших крестьян и народные способы их изгнания, Труды бюро по энтомологии, т. IX, № 3, СПБ, 1911; Грингартен М., К вопросу об офтальмомиазе: личинки овода в передней камере человеческого глаза, Тропич. мед., 1930, № 8—9; Лотин А., К вопросу о заболеваниях глаз, вызываемых личинками мухи Wohlfart'a, Рус. врач, 1903, № 5; Павловский Е., К биологии личинок сырной мухи в связи с ложнопаразитизмом, Сборник в честь 75-летия А. Нечаева, М., 1922; он же, К вопросу о мнимых паразитах, Рус. ж. троп. мед., 1926, № 9—10; Порчинский И., Материалы для естественной истории мух и личинок их, причиняющих болезни у человека и животных, с обзором явлений миаза, Тр. Рус. энтомол. об-ва, т. IX, 1876; он же, Муха Вольфарта, Тр. Бюро по энтомол., т. XI, № 9, СПБ, 1916; Чайковський А., До питання про шлунково-кишкові міязи, Сан. ентомол. бюл., т. I, в. 3, 1930 (К вопросу о жел.-киш. миазах, на укр. яз.); Austen E., British flies which cause myiasis in man, Rep. of the Local gov., v. LXVI, 1912; Bischopp F., Flies which cause myiasis in man and animals, Journ. of econom. entomol., v. VIII, 1915; Dubreuilh W., Les diptères cuticoles chez l'homme, Arch. de méd. experim, v. VI, 1894; Fülleborn F., Über Hautmaulwurf (creeping disease), Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg., B. XII, H. 6, Beiheft, 1908; Lallier P., Étude sur la myiase du tube digestive chez l'homme, thèse, P., 1897; Martini E., Über parasitische Fliegenlarven, Dermatol. Wchnschr., B. LXXXVIII, 1929; Patton W., Notes on the myiasis-producing diptera of man and animals, Bull. of entomol. research., v. XII, 1921; Pawlowsky E. u. Stein A., Die Gastrophiluslarve als Gastparasit in der Menschenhaut, Parasitology, v. XVI, 1924—25; Umaña R., Étude générale des myiases, P., 1914. **Е. Павловский.**

МИАЛЬГИЯ (myalgia), боль в мышцах стреляющего или ломящего характера, иногда тупая, ноющая; появляется приступами, б. ч. во время работы, но нередко и ночью; иногда носит постоянный характер с постепенным нарастанием и таким же медленным угасанием, в некоторых же случаях вспыхивает сразу под влиянием охлаждения, неосторожного движения, переутомления,

травмы; особенно легко появляется у ревматиков, подагриков, диабетиков, ожиревших. М. не представляет собой самостоятельного заболевания, а является лишь одним из симптомов расстройства мышечной функции.

Ритмический характер мышечной работы определяется повидимому тем, что в основе сокращения мышечного волокна лежат ритмически протекающие хим. процессы образования молочной к-ты из мышечного гликогена. Взаимодействие образовавшейся молочной к-ты с сократительными элементами волокна дает их укорочение и утолщение—сокращение всего волокна (Meyerhof). Переход молочной к-ты из фибрил в окружающую их плазму, ее взаимодействие с белками плазмы, ее видоизменения с частичным обратным превращением в гликоген соответствует расслаблению волокна, заканчивающемуся в предсократительной паузе. Чрезмерное накопление молочной к-ты в мышце должно нарушать ритмическое чередование ее сократительных фаз. Накопляясь в фибрилах, молочная к-та повидимому вызывает в них длительное состояние сокращения и, возможно, способствует изменению коллоидов мышцы в сторону их затвердения; накапливаясь в плазме, она способствует удлинению фазы расслабления волокна.

При помощи пальпации в больной мышце обнаруживается характерная «неравномерность», «пестрота» консистенции: напряженная плотность мышечных пучков (гипертонус Мюллера) посреди участков дряблой мышечной ткани, отвердевающей до консистенции твердого геля (студня). Эти «миогелозы», по Шаде и Ланге (Schade, Lange), являются последствием изменений коллоидов мышечной плазмы. В такой измененной мышце Корнелиусом (Kornelius) отмечены валикообразные утолщения величиной от просяного зерна до боба, в острых случаях реагирующие на давление изменением формы и поддающиеся разглаживанию пальцем. Этому симптому Корнелиусом дано название «нервной точки» (предполагается раздражение от сдавления нервных окончаний). Симптомы Корнелиуса и Мюллера встречаются при пальпации во всех мышцах тела без исключения, симптом Шаде — по преимуществу в мышцах шеи, плечевого пояса, спины и в четырхглавой мышце бедра.

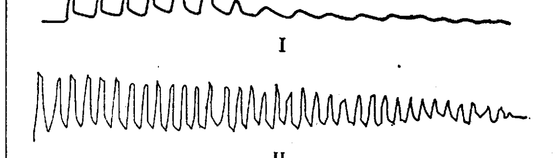
Основными причинами М. надо полагать во-первых изменение химизма мышечной ткани (см. *Миозит*) с нарушением ритмического течения сократительного процесса— «дисритмией» мышечного волокна; во-вторых заболевание нервной системы, регулирующей все фазы сократительного процесса, третьей причиной является изменение общего обмена веществ в организме. Затем идут уже второстепенные случайные причины: травмы, охлаждения, интоксикации от заболеваний внутренних органов, экзогенные интоксикации (табак, алкоголь, наркотики), затем инфекции, в особенности грипозная, дающая особенно тяжелые осложнения в мышечной ткани. В мышцах появляются вторичные процессы, возникающие на почве изменений питания, кровообращения и состояния нервов. Так, в мышцах тазового пояса при М. встречаются продолговатые, величиной с миндаль, реже бугристо-округлые припухлости, напоминающие по форме железы, а по консистенции жировую ткань. С ними нередко сочетаются панникулиты, целлюлиты (франц. авторы), явления хрон. воспалительных изменений и размножения клеточных, по преимуществу жировых элементов в подкожной клетчатке, ощущаемые в виде мелких и крупных, круглых и овальных припуханий, причиняющих боль. Бывают случаи, когда межмышечная соединительная ткань, чрезмерно развиваясь, заглушает мышечную ткань, дает в ней затвердения, волокнистость, узелки, мозоли (фиброзит). Попутно уплотняющий процесс переходит нередко на сухожилия, связки, фасции, суставные сумки. Все это вызывает также боль, соединяющуюся нередко с чувством жжения.—Следует также упомянуть о возможности отложения в мышце мочекислых солей (tophi urici), причиняющих боли. Все эти боли как бы вливаются в чистую М., и их очень трудно диференцировать от нее, тем более, что они косвенно связаны с ней общей основной причиной. Разобраться в этих различиях помогает пальпация, в которую входит элемент движения. Концы пальцев, двигаясь, осязают кожу, подкожную клетчатку, мышцы и самые глубокие слои тканей вплоть до надкостницы, осторожно выявляя отдельные элементы, определяя их взаимное соотношение, форму, величину, консистенцию. Т. о. устанавливается д и а г н о з.—Л е ч е н и е М. в основном сводится к мероприятиям, восстанавливающим мышечную функцию. В острых случаях—покой, влажное тепло в виде припарок, обертываний, водяных компрессов, паровых душей, общих теплых (до 41°) ванн с последующим легким потением; болеутоляющие втирания; внутрь — пирамидон и наркотики. В подострых и хрон. случаях то же лечение соединяется с врач. массажем и простыми, постепенно усложняемыми двигательными упражнениями.—П р о ф и л а к т и к а состоит в гигиенически-диететическом образе жизни и в поддержании в мышцах процессов тонуса и ритма путем выполнения специальных двигательных упражнений.

Лит.: A l e x a n d e r W., Myalgia (Spez. Pathologie u. Therapie innerer Krankheiten, hrsg. v. Kraus u. Brugsch, B. X, T. 1, B.—Wien, 1924). См. также лит. к ст. *Мышечная система*, патология. **В. Марсова.**

МИАСТЕНИЯ (myasthenia gravis pseudoparalytica, син.: астенический бульбарный паралич, астенический паралич, амиостения, б-нь Эрба), тяжелая мышечная слабость с картиной ложнопаралитических явлений.— Э т и о л о г и я М. до сих пор остается еще невыясненной. Все попытки различных авторов найти в центральной нервной системе или в мышцах пат.-анатомический субстрат этого заболевания не увенчались успехом. Встречаемые иногда на вскрытии находки не отличаются какой-либо определенностью и типичностью ни в смысле локализации ни в смысле природы пат. процесса, а по своей незначительности часто совершенно не отвечают тяжести страдания. В этом смысле данные аутопсий со стороны центральной нервной системы приходится признать лишенными патогенетического значения. Помимо этих нехарактерных изменений со стороны нервной системы при М. неоднократно отмечали в мышцах наличие так наз. «лимфорагий» (Buzzard и др.), т. е. круглоклеточной инфильтрации то ограниченной то диффузной. Большинство авторов не связывало М. непосредственно с этими явлениями и видело в них лишь выражение какого-то имеющегося в организме интоксикационно-

го процесса. Лишь некоторые ставили их в связь с наличием в таких случаях thymus persistens и пытались объяснить этим весь миастенический симптомокомплекс. Позже однако было установлено, что мелкоклеточная инфильтрация при М. не носит строго постоянного характера и не составляет ее специфической особенности и что кроме того при М. помимо thymus нередко отмечаются расстройства в деятельности и др. эндокринных желез, напр. щитовидной, надпочечной. К сожалению до сих пор еще ничего не известно о состоянии вегетативной нервной системы при М., так как все внимание при пат.-анат. исследовании обычно сосредоточивалось либо на церебро-спинальной нервной системе либо на мышцах; между тем есть много оснований предполагать, что в патогенезе М. большую роль играет именно вегетативная нервная система. В пользу этого говорит прежде всего наличие нарушений обмена как органического, так и солевого, частое участие в клин. картине явлений со стороны желез внутренней секреции и органов с гладкой мускулатурой и наконец своеобразные изменения электровозбудимости. Некоторым подтверждением может служить и то, что почти все характерные черты М. были отмечены недавно многими авторами в виде симптоматических явлений при эпидемическом энцефалите как следствие поражения вегетативных центров.

В клин. картине М. на первом плане стоят двигательные расстройства, проявляющиеся в постоянной мышечной слабости той или иной степени и патологически быстро наступающей утомляемости мышц («апокамноз») как при активной их деятельности, так и при вызываемом с помощью электрического тока сокращении. Как в том, так и в другом случаях сокращения мышц, выполняемые вначале б. или м. удовлетворительно, при дальнейшем повторении их уменьшаются в объеме и в силе, и вскоре мышца доходит до полного истощения. Не менее своеобразной особенностью является и способность мышечного аппарата довольно быстро оправляться и быть готовым давать новые двигательные реакции, хотя и более низкие, чем прежде. Одним из наиболее характерных показателей этого рода утомляемости служит т. н. миастеническая электрическая реакция мышц на фарадич. ток, дающая ясную картину постепенного истощения мышечной деятельности (см. рис.). Изучение кривых мышечного сокращения при М. с помощью графич. метода при раздражении мышц электрическим током показало, что сокращения нередко уже с самого начала носят слабый и вялый характер [«миобрадия» по терминологии Раутенберга (Rautenberg)]. Мышечная слабость налагает на б-ного своеобразный отпечаток, проявляющийся в его внешнем облике, в его вялой, мало подвижной лицевой мускулатуре, в его манере совершать те или иные движения. В случаях более резких лицо приобретает особое выражение благодаря опусканию верхних век и астеническому, а иногда и паретическому состоянию мимической мускулатуры. Нередко при этом нарушается речь—она становится невнятной, глухой, с носовым оттенком, в особенности при продолжительном разговоре. Причина этих колеблющихся в своей интенсивности речевых расстройств зависит от астенического состояния мускулатуры, участвующей в акте речи. Иногда одновременно отмечаются расстройства жевания и глотания. Так вырисовывается здесь тот бульбарный симптомокомплекс, который послужил старым авторам (Эрб, Гольдфлям, Оппенгейм) отправным пунктом для построения клинич. картины М. и дал повод называть последнюю астеническим бульбарным параличом. Вскоре однако при М. был отмечен, помимо бульбарных, целый ряд симптомов церебрального и спинального происхождения, что значительно расширило ее клин. картину, тем не менее М. оставалась попрежнему заболеванием, связанным исключительно с нарушениями деятельности поперечнополосатой мускулатуры. В этих рамках ее и обрисовал Оппенгейм в 1901 г. в своей работе «Die myastenische Paralyse». В последующий затем период в литературе все чаще и чаще попадаются случаи, к-рые уже не укладываются в прежнюю клин. картину. Рядом с участием в основном процессе поперечнополосатой мускулатуры стали отмечать участие сердечной и гладкой мускулатуры, а также эндокринно-вегетативной системы. В самом характере поражения мускулатуры были отмечены новые черты. Рядом авторов описано около 30 случаев М. с атрофией мышц, иногда довольно значительной, обычно без реакции перерождения, но со своеобразными изменениями электровозбудимости, свидетельствующими о временных нарушениях нервно-мышечной деятельности. Вместе с тем наблюдался ряд рефлекторных расстройств в виде истощаемости не только сухожильных, но и зрачковых рефлексов. В единичных случаях были отмечены расстройства со стороны органов чувств и психики в смысле быстрой утомляемости, а также расстройства сна. Весь этот материал, накопившийся за последние 25 лет, ясно показывает, что М. выходит далеко за пределы чисто двигательных расстройств и представляет собой заболевание с более широкой основой, в к-рой виднейшее участие принимает вегетативная нервная система.



I—Кривая мышечного истощения при раздражении мышцы электрическим током (миастеническая реакция). *II*—Эргограмма миастеника (быстрая утомляемость и недостаточная четкость мышечной работы).

Диагностика М. в типичных случаях не представляет больших затруднений. От прогрессивного бульбарного паралича М. отличается нестойкостью клин. картины, наклонностью к ремиссиям, тогда как последний характеризуется постепенным пара-

станием симптомов, а также наличием настоящих параличей с реакцией перерождения в мышцах.—Острый бульбарный паралич отличается от М. апоплектиформным развитием и явной заинтересованностью сосудистой системы. Ни при том ни при другом заболеваниях не наблюдается характерной для М. утомляемости, а имеются параличи. Гораздо труднее провести границу между М. и энцефалитами разной природы. Последние *отличаются* острым началом, быстрым развитием клин. картины, большей стойкостью симптомов, обычно повышением t°, а иногда и общемозговыми явлениями.—Прогноз заболевания в большинстве случаев неблагоприятный. Б-нь однако может тянуться долгое время, если в связи с бульбарными расстройствами не появится каких-либо осложнений. — Сколько-нибудь рациональной терапии нет. В качестве симптоматического лечения применяются общеукрепляющие средства, препараты стрихнина и легкий массаж.

Лит.: Давиденков С., Наследственные заболевания нервной системы, Харьков, 1925; Крамер В., К патогенезу миастении, Ж. психологии, неврологии и психиатрии, т. I—II, 1922—23; Маркелов Г., К патогенезу миастении, Совр. психоневрология, 1926, №2; Присман И., К клинике наследственно-семейных заболеваний, Труды Клиники нервн. б-ней 1 МГУ, вып. 2, М., 1928; Рот В., Мышечная сухотка, М., 1895; Kuré K., Über die Pathogenese der Dystrophia musculorum progressiva, Klin. Wochenschrift, 1927, № 15; Kuré K., Hatano S., Kait T., Shinosaki T. u. Nagano T., Experimentelle u. pathologische Studien über die progressive Muskelatrophie, Mitteilungen 1—3, Ztschr. für die ges. exp. Medizin, B. XLVII, 1925; Markeloff G., Die Miasthenie, Arch. f. Psychiatrie, B. XLIX, 1912; Peritz G., Die Myopathien (Spezielle Pathologie u. Therapie innerer Krankheiten, hrsg. v. F. Kraus u. Th. Brugsch, B. X, T. 1, B.—Wien, 1924).

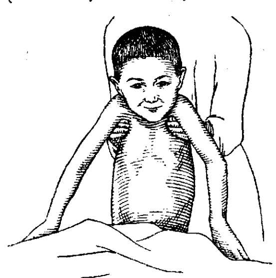
Г. Маркелов.

MYATONIA (от греч. mys — мышца и atonia—слабость, вялость) (син.: amyotonia congenita, б-нь Оппенгейма), описанное Оппенгеймом (1900) врожденное заболевание, обычно проявляющееся с первых дней жизни и выражающееся резким ограничением, а нередко и полным отсутствием активных движений. В более редких случаях родители замечают наличие этого заболевания лишь через несколько недель или даже месяцев, когда для ребенка приходит время захватывать в ручки или держать головку, садиться или ходить. В некоторых случаях б-нь выявляется лишь после какого-либо интеркурентного заболевания—пневмонии, диареи, дизентерии (Кожевников и Молчанова). Иногда матери указывают, что во время беременности они почти или даже совсем не ощущали движений плода. Этиология и патогенез заболевания до сего времени неизвестны. Заболевание врожденное, но повидимому не семейное, хотя описаны случаи заболевания братьев и сестер. В отношении патогенеза существуют различные гипотезы. Оппенгейм считает, что дело заключается во врожденном недоразвитии мышц, или самостоятельном или находящемся в зависимости от задержки развития серого вещества спинного мозга, его передних рогов. Абрикосов и Архангельский считают, что в основе патогенеза М. лежит недоразвитие мышечной ткани, либо самостоятельное либо же находящееся в связи с недоразвитием всего периферического двигательного неврона. Марбург (Marburg) считает М. результатом внутриутробного полиомиелита, а Бернгард (Bernhard) считает причиной ее полиневрит. Ротман, Кавенгт (Rothmann, Cavengt) и др. отождествляют М. с прогрессивной мышечной атрофией Вердниг-Гофмана. Другие ищут причину заболевания в эндокринных железах [Бодуен, Кончетти (Baudouin, Concetti)—в щитовидной железе, а Шпиллер (Spiller)—в вилочковой]. Наконец нек-рые высказывают предположение, что в основе М. лежит внутриутробная интоксикация эндогенного характера, м. б. продуктами неправильного обмена в организме матери и плода.

Число пат.-анат. исследований сравнительно не велико. Одни авторы находили лишь изменения в мышцах; мышечные волокна очень тонки, имеют «гиалиноидный» вид; в них можно обнаружить увеличение числа мышечных ядер и разрастание соединительной ткани (Шпиллер). Абрикосов и Архангельский нашли уменьшение количества нервных клеток в передних рогах и почти полное отсутствие крупных клеток; количество нервных волокон также уменьшено, нек-рые из них не имеют миелиновой оболочки; в передних корешках и в периферических нервах много безмиелиновых волокон и пустых неврилемм; все мышцы очень тонки благодаря крайней тонкости входящих в их состав мышечных волокон; ни явлений постепенной атрофии мышечных волокон, ни размножения ядер, ни разрастания межуточной соединительной и жировой тканей не было обнаружено. Каумгеймер (Kaumheimer) нашел изменения не только в сером веществе спинного, но и продолговатого мозга, а в периферических нервах и в мышцах изменения были идентичны с таковыми при спинальных миопатиях.

В симптоматологии на первый план выступают расстройства движений. Активные движения в конечностях, в особенности в нижних, очень ограничены или даже отсутствуют. Мышцы туловища и шеи также очень слабы; вследствие этой мышечной слабости б-ные дети не только не ходят, но и не стоят, не сидят, не держат головки и почти или вовсе не захватывают в ручки. Лицевые мышцы поражаются редко. Описаны случаи косоглазия, но оно повидимому случайное и не стоит в связи с основным заболеванием. Иногда в пат. процессе участвуют и межреберные мышцы, вследствие чего затрудняется дыхание. Диафрагма, жевательные и глотательные мышцы повидимому никогда не страдают. При объективном исследовании прежде всего обращает на себя внимание резкая гипотония или даже полная атония мышц. Эта атония дает возможность производить пассивные движения в значительно увеличенном против нормы объеме. Иногда отмечаются болтающиеся суставы, а иногда вторичные контрактуры. При ощупывании мышцы оказываются худыми, дряблыми, вялыми, но сильной атрофии мышц обычно не бывает. Ложные и истинные гипертрофии всегда отсутствуют, но иногда хорошо развитая подкожная клетчатка скрывает похудание мышц, и конечности представляются на вид нор-

мальными. Механическая возбудимость резко понижена или отсутствует вовсе. Фибриллярных подергиваний никогда не бывает. Сухожильные рефлексы или резко понижены или отсутствуют; кожные и со слизистых сохранены. Электровозбудимость мышц понижена на оба вида тока. Колье и Вильсон (Collier, Wilson) отмечают, что в некоторых случаях при резком понижении возбудимости на фарадический ток возбудимость на гальванический ток была либо несколько уменьшена либо совсем не понижена—миатоническая или амиотоническая реакция. Шене (Chéné) отметил как-раз обратное явление. Реакции перерождения обычно не бывает. Расстройств чувствительности, органов чувств, сфинктеров и психики, а также значительных вазомоторных расстройств обычно не бывает.



В типичных случаях диагноз не представляет больших трудностей; необходимо исключить острый полиомиелит, прогрессивную спинальную мышечную атрофию типа Вердниг-Гофмана, множественный неврит, гематомиелию и пр. Тщательный анализ развития б-ни, данных объективного исследования и течения б-ни обеспечивает правильный диагноз.

Предсказание при М. не особенно благоприятное. При участии в процессе межреберных мышц часто наступает смерть при интеркурентных заболеваниях легких и бронхов; по Тоблеру (Tobler), в 33% причиной смерти являются эти заболевания. Интеркурентные заболевания всегда ухудшают состояние больных. В благоприятных случаях болезнь с годами регрессирует, и иногда наступает значительное улучшение: б-ные начинают самостоятельно ходить и обходиться без посторонней помощи.—Терапия при М. не совсем бессильна: на первом месте должны стоять электризация, массаж и пассивная гимнастика. Рекомендуется укрепляющее и тонизирующее лечение: железо, фосфор, рыбий жир и пр. В нек-рых случаях отмечалось улучшение от применения солей кальция.

Лит.: Архангельский В. и Абрикосов А., К клинике и патологической анатомии myatoniae congenitae Oppenheimi, Сб., посв. М. Никифорову, М., 1911; Кожевников А. и Молчанова О., Myatonia, s. amyotonia congenita, Вопр. научн. мед., 1914, № 3; Островская И., К вопросу о myatonia congenita Oppenheimi, Ж. по изуч. ран. дет. возр., т. IX, № 6, 1929; Cassirer R., Myatonia (Handbuch der Neurologie, herausgegeben von M. Lewandowsky, B. II, Berlin, 1911). **А. Кожевников.**

МИАТРОФИЯ (син. амиотрофия), термин для обозначения похуданий, атрофий мышц, которые могут быть различного происхождения: заболевание самой мышцы, суставов, периферической и центральной нервной системы, вегетативной нервной системы (подробности—см. *Амиотрофия*).

МИГАНИЕ, рефлекс на раздражение чувствительных ветвей тройничного нерва (роговица, конъюнктива, кожа, окружающая глаз, ресницы) или же на световое раздражение. Центрипетальная дуга рефлекса т. о.—либо тройничный либо зрительный нерв. Центрифугальная дуга—ветвь лицевого нерва, иннервирующая m. orbicul. palpebrarum. Дуга мигательного рефлекса на раздражение тройничного нерва замыкается в области Варолиева моста и оральной части продолговатого мозга. Мигательный рефлекс на световое раздражение нуждается для своего осуществления (по крайней мере у человека) в сохранности коркового зрительного центра (area striata, поле 17). При пат. условиях М. может быть ослаблено или же усилено.—Выпадение М. наблюдается прежде всего при разрушении соответствующей рефлекторной дуги. Так, при лагофтальме, наблюдаемом при параличе лицевого нерва, мигательные движения полностью отсутствуют, слезы не двигаются благодаря этому к слезному каналу, накапливаются в широко открытом глазу и стекают из него, т. е. имеется типичная картина периферич. паралича n. facialis. Такое же выпадение М. отмечается при повреждении ветви n. trigemini. Затем ослабление М. входит в картину амимии, наблюдаемой при общей бедности движений, характеризующей симптомокомплекс паркинсонизма. И наконец оно характеризует так наз. симптом Штельвага (Stellwag), наблюдаемый при Базедова б-ни.—Усиление М. (син.: blepharospasmus clonicus, blepharoclonus, nictitatio, spasmus nictitans) наблюдается при всякого рода процессах, раздражающих соединительную оболочку глаза (конъюнктивиты и т. д.), нередко встречается при истерии, часто и здесь соединяясь с слезотечением и светобоязнью, особенно же характерно для лицевого тика. Б. ч. при последнем тикозные подергивания захватывают и другие мышцы лица, но в некоторых случаях они могут ограничиваться и только миганием.

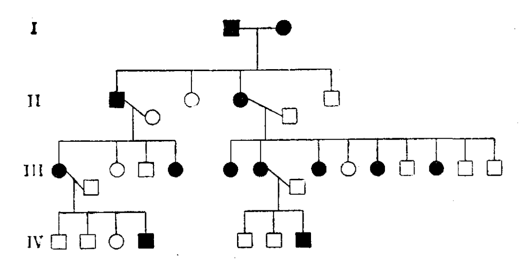
Лит.: Бехтерев В., Общая диагностика болезней нервной системы, СПБ, 1911; Данилевский В., Физиология человека, т. II, М., 1915; Ландуа Л., Руководство по физиологии человека, Берлин, 1921; Dejerine J., Sémiologie des affections du système nerveux, P., 1926; Oppenheim H., Lehrbuch der Nervenkrankheiten, B. II, B., 1923. **И. Филимонов.**

МИГРАЦИЯ (от лат. migro—блуждаю), термин, нередко употребляемый в теоретической и практической медицине с целью указать на блуждание или перемещение того или иного пат. процесса из одной части органа в другую или с одного органа на другой. Так, говорят о мигрирующей пневмонии, когда воспалительные фокусы захватывают все новые участки паренхимы легкого, о мигрирующей роже, о мигрирующем тромбофлебите и т. п. Под М. клеток подразумевают все то, что входит в содержание термина *блуждающие клетки* (см.). В зависимости от того, идет ли М. клеток по направлению просвета сосуда или обратно из сосуда за пределы его, говорят об иммиграции или эмиграции. Говорят также о М. паразитов, напр. личинок глист (см. *Гельминтозы человека*).

МИГРЕНИН, Migraenin, Antipyrinum coffeino-citricum, смесь 85 ч. антипирина, 9 ч. кофеина и 6 ч. лимонной к-ты; белый кристаллический порошок; плавится при 105—

110°, легко растворим в воде и спирте. Действие обусловливается составными частями (см. *Антипирин* и *Кофеин*). Применяется при мигрени и головной боли в дозах 0,5—1,0, один или два раза в день. М. несовместим с каломелем, хинином, солями железа и иодом.

МИГРЕНЬ, или *hemicrania* (см.), особый вид головной боли, выделенный в самостоятельную клин. форму по типичности симптомокомплекса. М. в большинстве случаев (при тщательном собирании анамнеза) оказывается наследственным семейным заболеванием—доминантное наследование, частично ограниченное женским полом (см. рис.); по



Мигрень. Доминантное наследование.

мнению нек-рых авторов может быть доминантное наследование через x-хромосому, но этому противоречит иногда наблюдавшийся факт непосредственной передачи М. от отца к сыну. У субъекта, страдающего М., этот симптомокомплекс стереотипно выявляется то спонтанно то под влиянием самых разнообразных причин (инфекции, экзо- и эндогенные интоксикации, эмоции, переутомление и т. п.). Принимая во внимание вышеизложенное, необходимо остановиться на объяснении этих фактов врожденным предрасположением, т. е. иметь в виду частичную конституциональную аномалию. Вопрос об анатом. субстрате этой аномалии пока еще остается открытым, но наиболее вероятным можно считать предположение о частичной аномалии сосудистой сети, именно—ее иннервационного аппарата (сегментов n. sympathici) и м. б. некоторых участков головного мозга (узость одного из foramen Monroi, несоответствие объема черепа и полушария головного мозга). С этой точки зрения п а т о г е н е з М. укладывается в рамки патогенеза *головной боли* (см.), специфичность же симптомокомплекса М. и ее различных форм определяется качеством и локализацией частичной аномалии. В случаях с неясной этиологией можно говорить о «генуинной» М., но необходимость в этом термине будет уменьшаться в зависимости от накопления клинически тщательно изученных случаев.

В патогенезе приступа М. нередко удается установить значение рефлекторных раздражителей. Наиболее очевиден рефлекторный характер М. при б-нях жел.-киш. тракта (migraine duodenale, viscerale франц. авторов). У невропатов, особенно у истерических субъектов, нередко наблюдаются продолжительные приступы М., что дало повод присвоить этой форме М. термин hemicrania permanens; Фере (Féré) ввел термин état de mal migraineux, Мебиус (Möbius)—status hemicranicus; термины клинически мало полезные, так же как и термин «псевдомигрень», предложенный для обозначения случаев гемикрании, не носящих привычного рецидивирующего характера. Конституциональную точку зрения на патогенез М. подтверждают наблюдения старых видных клиницистов (Leiving, Gowers, Möbius) о связи М. с эпилепсией. В виду того что приступы М. иногда появляются или в качестве предвестников (аура) или в качестве эквивалентов эпилепсии, их можно в таких случаях расценивать как частичные симптомы, предшествующие общему симптомокомплексу эпилепсии. Еще больше сближает М. и эпилепсию тот неоднократно установленный факт, что среди родственников лиц, страдающих эпилепсией, весьма часто встречается наряду с эксплозивной психопатией, дипсоманией и др. эпилептоидными признаками и М. Так как генуинная эпилепсия (Rüdin, Юдин, Давиденков и Галачьян) есть заведомо рецессивное заболевание, правильнее всего трактовать отмеченные выше аномалии, свойственные членам эпилептич. семьи, как выражение гетерозиготной структуры. Конституциональная установка позволяет объединить патогенез отдельных клин. форм М., к-рые имеют лишь симптоматологический (локализационный) интерес, а именно: hemicrania ophthalmica (migraine ophthalmique) с преобладанием симптомов со стороны зрения: мерцание перед одним глазом (мерцательная скотома) и гемианопсия во время приступов М. Hemicrania ophthalmoplegica—см. *Офтальмоплегия*. Hemicrania facioplegica—рецидивирующий парез лицевого нерва. Hemicrania cerebellaris — преходящие мозжечковые расстройства координации. Возможно, что псих. эквиваленты М. следует расценивать также с точки зрения аномалии сосудистой сети различных участков головного мозга. Под этим углом зрения может быть объяснен механизм двух противоположных по типу форм М.: Hemicrania angiospastica и H. angioparalytica, при к-рых сужение или, наоборот, расширение сосудов надо рассматривать как реакцию дефектных в двух противоположных отношениях сегментов симпатической цепи. Профилактика и лечение—см. *Hemicrania*.

Лит.: В е р м е л ь С., Головные боли, М.—Л., 1927; Г о л у б о в Н., Головные боли, Л., 1927; B a u r E., F i s c h e r E. u. L e n z F., Menschliche Erblichkeitslehre, München, 1923; F l a t a u E., Die Migräne und ihre Abarten (Hndb. der Neurologie, hrsg. von M. Lewandowsky, B. V, B., 1914); R o s s o l i m o G., Recidivirende Facialislähmung bei Migräne, Neurolog. Zentralblatt, 1901, № 16. См. также лит. к ст. *Головная боль*. **А. Сурков.**

МИДРИАТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА, Mydriatica, расширяющие зрачок средства. Ширина зрачка, т. е. отверстия, образованного внутренним краем радужной оболочки, определяется взаимодействием, resp. относительным тонусом круговых мышц (сфинктера) и радиальных мышц (дилятатора) радужной оболочки. При повышении тонуса круговых мышц зрачок суживается (miosis), радиальных мышц—расширяется (mydriasis). Тонус этих мышц могут изменять как нервные, так и гуморальные влияния; последние со своей стороны могут действовать или на мышечные или на нервные элементы

радужной оболочки. Нервные влияния передаются по системам n. oculomotorii (парасимпатической), возбуждающего сфинктер, и n. sympathici, возбуждающего дилятатор. Т. о. к расширению зрачка может вести как возбуждение системы (шейного) n. sympathici, так и паралич, resp. падение тонуса, n. oculomotorii. Согласно этому различают две группы М. с.: одна действует через n. sympathicus, другая через n. oculomotorius; к первой принадлежат адреналин и кокаин, ко второй—атропин, гоматропин, скополамин, эуфтальмин, мидрин. — Глазные средства применяют местно, на конъюнктиву или в виде растворов, или в виде мазей, или иногда вводя в минимальных количествах in substantia в конъюнктивальный мешок; адреналин при таком применении в виду недостаточного всасывания к расширению зрачка обычно не ведет; поэтому предпочитают применять его в виде подконъюнктивальных впрыскиваний, причем получается очень резкий эффект.—Механизм действия веществ первой группы: адреналин расширяет зрачок, возбуждая n. sympathicus на периферии, причем, детальнее говоря, точку физиол. приложения его локализуют в «мионевральном» промежуточном веществе, а не в окончаниях n. sympathici, т. к. после происшедшей дегенерации последнего расширяющее зрачок действие адреналина не только не исчезает, но даже усиливается (Meltzer, Auer); кокаин же при этих условиях расширения зрачка уже не производит; поэтому действие кокаина локализуют в окончаниях n. sympathici, а не в мионевральном промежуточном веществе. Кроме того принимают, что кокаин сенсибилизирует dilatator pupillae к действию адреналина (частный случай сенсибилизации действия адреналина кокаином).

Механизм действия веществ группы атропина заключается в параличе мионеврального промежуточного вещества сфинктера радужной оболочки. Это видно во-первых из того, что после атропинизации раздражение как пре- так и постганглионарных волокон цилиарных нервов (системы nervi oculomotorii) никакого эффекта не дает; во-вторых сама мышца остается возбудимой на непосредственное раздражение индукционным током; в-третьих сужение зрачка от пилокарпина, имеющее место и после перерождения волокон nervi oculomotorii (см. *Вегетативная нервная система*), переходит в расширение под влиянием атропина. При местном применении на глаз атропин помимо расширения зрачка производит паралич (resp. ослабление) аккомодации; точку приложения атропина видят опять-таки в мионевральном промежуточном веществе цилиарной мышцы; последняя отходит к периферии, уплощает хрусталик, и глаз устанавливается на дальнюю точку ясного зрения; мидриаз и паралич аккомодации сопровождаются явлениями ослепления и микропсии, т. е. предметы кажутся меньшей величины. Паралич аккомодации наступает позднее и проходит раньше, чем расширение зрачка; при очень небольших дозах атропина паралича аккомодации не отмечается.— В нормальном глазу атропин на внутриглазное давление заметного действия не оказывает; в глазу же, предрасположенном к глаукоме или глаукоматозном, атропин может вызвать острый приступ глаукомы и поэтому безусловно противопоказан. Повышение внутриглазного давления объясняют затруднением оттока лимфы из внутренних сред глаза в виду уменьшения угла между роговой оболочкой и радужной и сдавлением Фонтанова пространства отошедшей к периферии и утолстившейся радужной оболочкой. Адреналин и кокаин к изменению внутриглазного давления в нормальном глазу обычно не ведут.

Группа атропина широко применяется в глазной практике как для диагностических (напр. для определения рефракции, исследования глазного дна и т. д.), так и для леч. целей. Так, атропин находит себе широкое применение (часто в комбинции с кокаином и адреналином), когда прежде всего требуется дать фнкц. покой глазу, в случае острых воспалений, ранений глаза; особенно часто его применение при острых иритах, для разрывания или предупреждения спаек радужной оболочки, при угрожающем «заращении зрачка» и др.—Для целей расширения зрачка применяются 0,1—0,01%-ные растворы сернокислого атропина, а для расширения зрачка и паралича аккомодации 0,5—1%-ные растворы. Последние вызывают на несколько часов полный паралич аккомодации, к-рая восстанавливается вполне лишь через 5—6 дней; зрачок приходит к норме лишь через 10 и даже 14 дней. Значительно быстрее проходит расширение зрачка при скополамине, гоматропине и др. Эти последние средства предпочитают, если нужно сравнительно кратковременное воздействие на глаз.—В последнее время для усиления действия мидриатических (а также миотических) средств пытаются применять их не в нейтральных, а в слабо щелочных растворах; более сильный эффект объясняется вероятно тем, что в щелочной среде происходит как бы «освобождение» алкалоида — основания из его солей, что позволяет ему легче и быстрее проникать в клетку.—Наиболее часто в качестве М. с. применяют следующие препараты: Atropinum sulfuricum (сернокислый атропин), Homatropinum hydrobromicum (бромистоводородный гоматропин), Mydrin, Scopolaminum hydrobromicum (бромистоводородный скополамин), Euphtalminum hydrochloricum, Cocainum hydrochloricum, Adrenalinum hydrochloricum.

Лит.: Этингер Ж., К вопросу о действии некоторых пуриновых оснований на зрачок, Рус. физиол. журнал, т. XII, 1929; Anitschkow S. u. Sarubin A., Über die Lokalisation der sensibilisierenden Wirkung des Kokains auf die Pupille, Arch. f. exp. Pathologie, B. CXXXI, 1928; Grafe E., Pharmakologische Wirkungen auf Iris u. Ciliarmuskel (Hndb. d. norm. u. path. Physiologie, hrsg. v. A. Bethe, G. Bergmann u. a., B. XII, H. 1, B., 1929, лит.); Meltzer S. a. Auer C., Studies on the paradoxical pupil dilatation caused by adrenalin, Am. j. of. physiology, v. XI, 1904; Poos F., Pharmakologische und physiologische Untersuchungen an den isolierten Irismuskeln, Arch. f. exp. Pathologie, B. CXXVI, 1927. **М. Граменицкий.**

МИДРИН, Mydrin, смесь солянокислого гоматропина 0,01 и эфедрина 1,0; белый порошок, растворимый в воде. М. расширяет зрачок быстрее атропина; расширение дер-

жится в течение нескольких часов, не нарушая при этом аккомодации. Доза—2—3 капли (раствора 0,5 М. на 5,0 воды) в глаз. Употребляется при офтальмоскоп. исследованиях как mydriaticum.

МИЕЛИНИЗАЦИЯ, процесс обложения миелином нервного волокна в период развития организма (см. отдельную таблицу, рисунки 1—3). М. начинается у зародыша на 5-м месяце внутриутробной жизни; отделы мозга миелинизируются не одновременно, а в известном закономерном порядке. Системы волокон, имеющие одинаковую по сложности функцию, миелинизируются одновременно; чем сложнее функция данной системы, тем волокна ее позднее обкладываются миелином; обложение миелином служит признаком того, что волокно стало деятельным. При рождении ребенка М. далеко еще не закончена: в то время как одни части мозга уже вполне миелинизированы и готовы к функции, другие еще не закончили своего развития и не могут служить ни для физ. ни для псих. отправлений. У новорожденного ребенка спинной мозг очень богат миелиновыми волокнами; необложенные миелином волокна находятся только во внутренних его частях и в области пирамидного пучка. Волокна мозгового ствола и мозжечка в значительном количестве покрыты миелиновой оболочкой. Из подкорковых узлов волокна globi pallidi уже миелинизированы, тогда как волокна nucl. caudati и putamen покрываются миелином только к 5—6 месяцам внеутробной жизни. Полушария большого мозга во многих своих частях лишены миелина и на разрезе имеют сероватый цвет: у нормального новорожденного ребенка миелином снабжены центростремительные (чувствующие) волокна, часть пирамидных путей, часть обонятельных, слуховых и зрительных путей и центров и отдельные участки в corona radiata; бóльшая же часть теменных, лобных, височных и затылочных долей, равно как и комиссур полушария, еще лишены миелина. Ассоциационные системы, назначенные для высших, псих. функций, обкладываются миелином позднее других систем, благодаря чему корковые зоны проекционных центров и волокон остаются изолированными, не связанными между собой; в этот период все ощущения, получаемые ребенком извне, остаются изолированными, все движения его рефлекторны и появляются только вследствие внешних или внутренних раздражений. Постепенно развитие миелиновых оболочек происходит во всех отделах мозга, благодаря чему устанавливается связь между различными центрами и в связи с этим развивается интелект ребенка: он начинает узнавать предметы и понимать их значение. Миелинизация главных систем полушария заканчивается на восьмом месяце внеутробной жизни, и с этого момента она продолжается только в отдельных волокнах в течение еще многих лет (наружные слои мозговой коры по нек-рым данным миелинизируются окончательно лишь к 45 годам жизни и м. б. даже позднее). В зависимости от времени появления миелина в полушариях мозга Флексиг (Flechsig) делит их на разные области: те части, где волокна покрываются миелином рано, он называет ранними областями (Primordialgebiete), те же, в к-рых миелин появляется позднее, — поздними (Spätgebiete). На основании этих исследований Флексиг различает в коре головного мозга двоякого рода центры: одни соединены проекционными волокнами с нижележащими образованиями, это — п р о е к ц и о н н ы е   ц е н т р ы; другие, не имеющие связи с нижележащими отделами мозга, но связанные ассоциационными волокнами с проекционными центрами коры, являются а с с о ц и а ц и о н н ы м и   ц е н т р а м и (см. *Головной мозг*, т. VII, ст. 533—534). При изучении головного мозга миелинизацией пользуются как методом—метод миелогенетический или метод Флексига.

Лит.: Б е х т е р е в В., Проводящие пути головного и спинного мозга, СПБ, 1896; F l e c h s i g F., Anatomie des menschlichen Gehirns und Rückenmarks auf myelogenetischer Grundlage, Lpz., 1920 (лит.); P f e i f e r R., Myelogenetisch-anatomische Untersuchungen über den zentralen Abschnitt der Sehleitung (Monographien aus dem Gesamtgebiete der Neurologie und Psychiatrie, hrsg. v. O. Foerster u. K. Wilmanns, B. XLIII, B., 1925). **Е. Кононова.**

МИЕЛИТЫ (от греч. myelos — спинной мозг), воспалительные заболевания спинного мозга. В разные времена и до наст. времени под названием М. описывались не вполне однородные пат. процессы в спинном мозгу. До начала 19 в. заболевания спинного мозга и его оболочек обозначались как spinitis, rhachialgitis, notomyelitis. Впервые Леонгарди (Leonhardi) ввел для них обозначение М. В 1821 г. Оливье (Olivier) впервые дал подробное описание макроскоп. картины М. и диференцировал ее от воспаления мозговых оболочек. К М. он отнес и размягчение спинного мозга, ставя его в параллель энцефалиту, т. е. размягчению головного мозга. «Хронические М.», учил Оливье, «ведут к склерозу». Шарко и Дюжарден-Бомец (Sharcot, Dujardin-Baumetz; 1873) различали М. с размягчением от М. без такового. В 1874 году впервые был подробно описан Вестфалем (C. Westphal) острый диссеминированный М. Лейден (Leyden; 1874—76) к острому М. причислял травматическую миеломаляцию, компресионный М., спонтанное острое размягчение спинного мозга, острый бульбарный М., острый М. без размягчения (в том числе острый спинальный паралич взрослых, паралич Ландри, паралич от охлаждения, острую атаксию), абсцес спинного мозга и острый миеломенингит. К хрон. миелиту Лейден относил спинную сухотку, множественный склероз и комбинированный склероз. Эрб (Erb; 1878) старался отмежевать воспалительное размягчение спинного мозга от сосудистого и компресионного М. Множественный склероз, особенно его спинальная форма, относился им к хрон. диссеминированным М.— До наст. времени спор о взаимоотношении между острыми формами множественного склероза и диссеминированным миелитом не разрешен. Тицен (Tietzen; 1886) высказал мысль, что М.—не воспалительный процесс, а лишь дегенеративный, зависящий от эмболии и тромбоза. После Оппенгейма (Oppenheim; 1891), значительно сузившего понятие М., пришлось его вновь расщирить, когда выяснилось, что и острый полиомиелит пред-

Рис. 1. Сагитальный разрез мозга плода 43 *см*:

1 — corpus restiforme;
2 — полушария мозжечка;
3 — nucleus dentatus;
4 — pedunculus cerebelli ad medullam oblongatam;
5 — lemniscus medialis;
6 — thalamus opticus;
7 — полушария головного мозга;
8 — globus pallidus;
9 — pons Varoli;

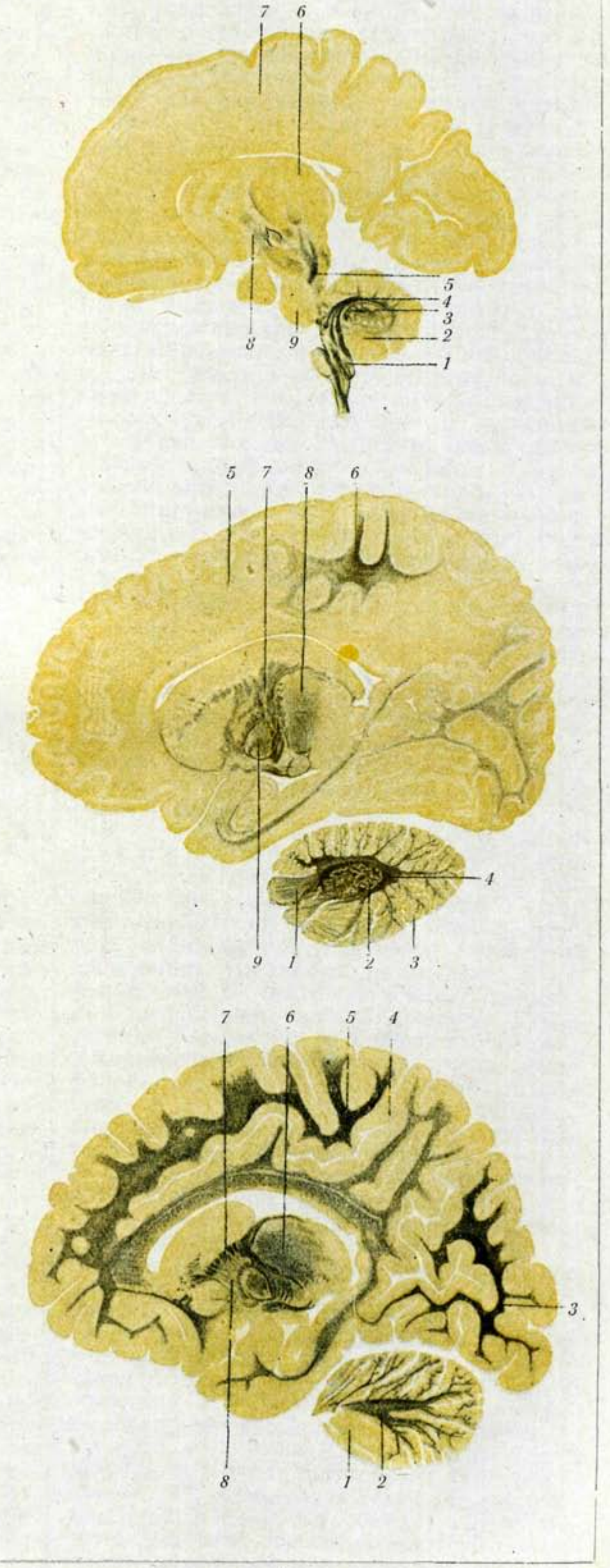
Рис. 2. Сагитальный разрез мозга новорожденного:

1 — pedunculus cerebelli ad pontem Varoli;
2 — nucleus dentatus;
3 — мозжечок;
4 — белое вещество мозжечка;
5 — полушария головного мозга;
6 — gyrus centralis anterior;
7 — thalamus opticus;
8 — capsula interna;
9 — nucleus lenticularis;

Рис. 3. Сагитальный разрез мозга 9-месячного ребенка:

1 — полушария мозжечка;
2 — белое вещество мозжечка;
3 — зрительная область головного мозга;
4 — головной мозг;
5 — gyrus centralis anterior;
6 — thalamus opticus;
7 — capsula interna;
8 — nucleus lenticularis.

(Темный цвет — окраска волокон, обложенных миелином.)



ставляет собой типичное воспаление спинного мозга. Если полиомиелит теперь еще описывается отдельно от прочих М., то исключительно из исторических соображений. Также и паралич Ландри, близко стоящий к полиомиелиту, относится к группе острых М. К хрон. формам М. причисляют далее и спинальные процессы, развивающиеся на почве анемий и кахексий. К ним относится и фуникулярный М., или т. н. *комбинированный склероз* (см.).

Дискуссия о воспалении (Aschoff, Marchand, Rössle и др.) перекинулась и на проблему воспаления в центральной нервной системе. Роль *невроглии* (см.) в процессах воспаления стала исходным пунктом в классификации миелитов и энцефалитов. Была попытка противопоставить инфекции, поражающие главн. обр. эктодермальную ткань нервной системы, нервные клетки, волокна и глию тем, которые вызывают преимущественно реакцию мезенхимных элементов нервной системы (оболочки и сосуды). Левадити (Levaditi) выделил под названием невротропных эктодермозов полиомиелит, эпидемический энцефалит, бешенство и герпес. К этим формам, вызываемым, по Левадити, фильтрующимся ультравизибельным вирусом, следует отнести, по некоторым авторам, еще т. н. б-нь Борна, т. е. энцефаломиелит у лошадей, а также М. и энцефалиты после кори, коклюша и др. инфекционных заболеваний, к-рые будто активируют находящийся в организме вирус или перестраивают аллергию самого организма. Сюда же относят и те миелоэнцефалиты, к-рые в последние годы стали наблюдаться после вакцинации. Указанным только-что «невротропным» инфекциям противопоставляются М. и энцефалиты, при которых наблюдается преимущественно мезенхимная реакция, а именно—М. и энцефалиты при тифах, гнойных заболеваниях, менингококковых заболеваниях, из хрон. б-ней—при tbc и сифилисе. Шпильмейер (Spielmeyer) справедливо указывает на искусственность подобных классификаций, построенных на гист. различиях. Те же эктодермозы в разных своих стадиях вызывают реакции то со стороны мезенхимы то со стороны глии. Кроме фактора времени значение для характера реакции имеет и локальный фактор: различные реакции ткани вблизи места инфекции и в отдалении от него. Экспериментальные исследованияРесле (Rössle) о воспалении показали, как по мере усложнения организма усложняется и характер воспалительных реакций. В наиболее диференцированном органе, в центральной нервной системе, глия, происходящая от эктодермы, приобрела функции стромы, интерстиция, которые свойственны всюду мезенхиме и участвуют в значительной степени в воспалительных процессах в центральной нервной системе, приобретающих нек-рые иные качества. Но этим функция мезенхимных элементов центральной нервной системы полностью не «снимается», а лишь видоизменяется. Из этого прорыва «закона о мезенхимном характере интерстиция» видно, насколько искусственны конструкции, учитывающие не комплексность явлений при М. и энцефаломиелите, а выделяющие лишь одну его сторону. Но основной недостаток классификаций, исходящих только от гист. картины, состоит в игнорировании того факта, что М. и энцефаломиелит—клинико-анат. явления, в которых участвуют как с морфол. стороны, так и функционально все элементы нервной системы и весь организм в целом. В дальнейшем изложении под М. будут подразумеваться клинич. картины заболевания спинного мозга, в основе которых лежит воспалительная реакция его на различные, главн. обр. внешние вредности. — К М. надо отнести заболевания спинного мозга в связи с острой и хрон. инфекцией, интоксикацией, травмой, когда последняя вызывает вторичное, или «симптоматическое» (по Шпильмейеру) воспаление спинного мозга. По той же причине трудно выделить из этой группы компрессионные М. и нек-рые формы миеломаляции (размягчения спинного мозга), зависящие от сосудистых поражений и также вызывающие воспалительные реакции. Нередко участие и оболочек спинного мозга—менингомиелит; очень часто одновременно поражается и головной мозг — миелоэнцефалит, или энцефаломиелит. Одновременное участие всех указанных элементов дает картину менингомиелоэнцефалита. — В зависимости от распространения процесса различают очаговые М. и диффузные, или диссеминированные. Очаговый М. может занять весь поперечник спинного мозга (myelitis transversa). Диссеминированный миелит иногда может ограничиться только серым веществом (см. *Полиомиелит*) или только определенными системами белого вещества (см. *Комбинированный склероз*).

Этиология. Острые инфекционные М. и миелоэнцефалиты описаны после инфлюенцы, кори, коклюша, скарлатины, ветряной и натуральной оспы, тифа, дизентерии, дифтерии, свинки, гонореи, малярии, рожи, холеры, пневмонии, апендицита, трихиноза, ревматизма. К инфекционным М. относятся и эпид. заболевания центральной нервной системы: *Гейне-Медина болезнь* (см.), эпидемический, или летаргический энцефалит, или, лучше, энцефаломиелит, б-нь Борна у лошадей, бешенство.—Гнойный М. вплоть до образования абсцесов может развиться в результате нагноения, находящегося в любом месте организма: при абсцесе легкого, печени, при параметрите, цистите, флегмонах, при гнойном воспалении придаточных полостей, при менингококковом менингите. Хрон. инфекции—сифилис и tbc—вызывают как острый, так и хронич. М., часто со значительным участием мозговых оболочек — менингомиелит (meningomyelitis, или myelomeningitis), давая иногда картину компрессионного М. К хронич. инфекционным М. относится еще и множественный склероз, к-рый впрочем иногда имеет острое начало.— Токсические М. и энцефаломиелиты развиваются после острых или хрон. отравлений CO, светильным газом, сероуглеродом, хлороформом, нитробензолом, при аутоинтоксикациях, при эклямпсии беременных, хронич. нефритах, при кахексиях от злокачественных опухолей. Сюда же следует от-

нести и М., развивающийся после тетануса, дифтерии, отравления рыбным и колбасным ядом (см. *Ботулизм*), после прививок от бешенства. (О связи фуникулярного М. со злокачественным малокровием, с глистными заболеваниями и т. п.—см. *Комбинированный склероз*.— О токсическом заболевании головного мозга после алкоголя—см. *Полиоэнцефалит*.)

М. после травмы вызываются или проникающими ранениями или сильными контузиями позвоночника (контузионный М.), когда в дезинтегрированном участке спинного мозга находят почву для развития бактерии, имеющиеся в организме, но иногда развиваются и без инфекции (т. н. симптоматический М.).—Декомпресионный М. при кессонной болезни (см. *Декомпресионные заболевания*, *Кессонные работы*) вызывается газовой эмболией капиляров спинного мозга. Изредка декомпрес. М. наблюдается при подъемах на высокую гору или у авиаторов, более часто—у водолазов, у работающих в кессонах под давлением до 4 атм. при слишком быстром выходе из кессонов. В этиологии компресионного М. наибольшую роль играют туб. или др. заболевания позвоночника (см. *Спондилит*) и оболочек (см. *Менингиты*), кровоизлияния в оболочки (см. *Haematorrhachis*), а также экстрамедулярные опухоли. (О возбудителе, статистике и эпидемиологии эпидемических форм М. энцефаломиелита—см. *Гейне-Медина болезнь*, *Энцефалиты*.) Что касается частоты отдельных форм М. и менингомиелитов, то за последнее время часто наблюдаются М. после разных инфекционных б-ней (кори, коклюша и т.д.), а также после прививок от бешенства. Еще чаще встречаются сифилитические и туб. миелиты, протекающие нередко под видом компресионного миелита.

Пат. анатомия. Пат. изменения при М. не всегда могут быть обнаружены макроскопически. Но иногда, особенно в острых случаях, легко отметить гиперемию, общее увеличение объема, более мягкую консистенцию спинного мозга. При разрезе спинного мозга белое вещество его выпирает. Ножом соскабливается мягкая кашицеобразная масса. При поражении всего поперечника пропадает характерная фигура бабочки. Границы между серым и белым веществом сглаживаются. При геморагическом М. (m. haemorrhagica) бросается в глаза красное, при жировом перерождении—желтое окрашивание разреза. На окрашенных препаратах даже без помощи микроскопа обнаруживается много добавочных деталей. Так, более выделяются расширенные мелкие сосуды и капиляры. По их пути иногда простым глазом видны инфильтраты. При гнойном М. иногда видны простым глазом маленькие абсцессы.—Хрон. М. уже макроскопически характеризуются большим уплотнением, «склерозированием» спинного мозга (m. sclerotica). В наиболее резкой степени подобный процесс наблюдается при множественном склерозе. При долго длящемся М. выше и ниже воспалительного очага развиваются восходящие и нисходящие дегенерации в длинных путях. Макроскопически на окрашенных препаратах это иногда обнаруживается в виде «полей разрежения» [см. отдельную таблицу (ст. 71—72), рисунок 5].

Наиболее характерной является микроскоп. картина М., причем различной степенью участия в воспалительной реакции разных элементов (невроглии, мезенхимы) определяются и различные гист. картины М. При остром инфекционном негнойном М. со стороны нервной паренхимы иногда наблюдаются тяжелые изменения ганглиозных клеток с потерей отростков и распадом ядра (m. parenchymatosa). Глия при этом иногда также не пролиферирует, а распадается или амебоидно перерождается. Иногда (при сепсисе, после тифа) происходит набухание ганглиозных клеток при увеличении деятельности и пролиферации элементов глии, принимающей вместе с лейкоцитами деятельное участие в невронофагии. Глиозные клетки, особенно клетки Гортега (Hortega), образуют узелки с характером гранулем (см. *Невроглия*). В других случаях инфекция поражает особенно сильно сосуды мозга, возникают тромбы, кровоизлияния (m. haemorhagica, s. apoplectica), что ведет к распаду нервной ткани (m. interstitialis). Наконец в третьих случаях на первый план выступает весь обычный воспалительный комплекс с участием всего сосудисто-соединительнотканного аппарата спинного мозга вместе с паренхимой. — Рядом с дегенеративными изменениями выступают сосудистые и пролиферативно-эксудативные процессы, мезенхимные, лейкоцитарные и лимфоцитарные инфильтрации и реактивные разрастания глиозной ткани. В начальных стадиях при острых негнойных М. под микроскопом преобладают полинуклеары, к-рые в дальнейшем сменяются лимфоцитами и плазматическими клетками. При затягивающихся процессах почти всегда на первом плане стоит лимфоцитарная реакция. В микроскоп. картине большинства случаев, доходящих до аутопсии, преобладают явления дегенерации и размягчения (миеломаляция). Осевые цилиндры разбухают, миелин распадается, образуя шары и продукты жирового распада. Нервные клетки погибают, подвергаются невронофагии. Смотря по стадию, исход острого негнойного М. под микроскопом представляет или картину «полей разрежения» («Lückenfeld») в виде широкопетлистой ткани, или картину очагов размягчения с распадом миелина, детритом и зернистыми клетками, или же рубцующуюся разрастающуюся глию. В большом числе случаев М. пат. изменения ограничиваются сосудистой реакцией без значительного участия паренхимы и даже глии. При острых гнойных М. под микроскопом видны огромные количества гнойных клеток, переполняющих не только мезенхимную ткань, особенно—сосудистые стенки, но и нервную паренхиму, иногда с возникновением в ней различной величины абсцесов.

При хрон. М. микроскоп обнаруживает разрастание соединительной ткани глиозных клеток и волокон, отчасти и разрастание сосудов и утолщение оболочек (m. sclerotica). Сифилитические М. обычно

начинаются с оболочек и представляют картину специфического менингомиелита с утолщением оболочек. В новообразованных тканях иногда развиваются гуммы. Миелитические явления, часто более выраженные в задних столбах, состоят или в легких изменениях периферии спинного мозга или же чаще в клиновидных врастаниях в спинной мозг грануляционной ткани, сопровождающихся гибелью нервной ткани и воспалительными явлениями. Значительно участие артерий и вен, стенки которых утолщены до полной облитерации. В связи с нарушением кровообращения стоит и размягчение ткани, сопровождающееся иногда и геморагиями. Иногда сифилис вызывает диссеминированный (m. disseminata) и диффузный М. (m. diffusa). Диференцировать его по пат. картине часто невозможно, особенно когда он протекает под картиной острого М. Не легко его отличить и от туб. М., тем более, что спирохеты открываются не столь часто.—Т у б. М. в виде исключения является непосредственным продолжением процесса с оболочек. В таких случаях в спинном мозгу развиваются типичные бугорки, изменения сосудов, дегенерация клеток и волокон. Иногда tbc развивается вдоль сосудов, особенно по a. sulci, вызывая облитерирующий артериит и размягчение мозгового вещества.—При т о к с и ч е с к о м М. и энцефаломиелитах преобладают дегенеративные изменения, но в случаях острых отравлений нередко весьма значительна и сосудистая реакция.

При к о м п р е с и о н н о м М. спинной мозг редко подвергается прямому давлению со стороны заболевшего позвонка или утолщенных оболочек или опухоли. Фунгозные массы при туб. спондилите, производя давление на твердую оболочку, вызывают в ней хронич. воспалительный процесс в виде перипахименингита. Оболочки утолщаются в 3—4 раза. Сдавление кровеносных и лимф. путей ведет к отеку спинного мозга, к дегенеративным, а впоследствии и к настоящим воспалительным явлениям в виде поперечного М. В ранних стадиях изменения ограничиваются набуханием осевых цилиндров столбов спинного мозга. Здесь вены часто очень расширены, артерии же, наоборот,—очень узки. Появляются зернистые клетки. Глия вначале мало участвует, в других же случаях подвергается амебоидному перерождению. Ганглиозные клетки подвергаются разнообразному метаморфозу. Характерно значительное расширение центрального канала спинного мозга. В случаях очень значительной компресии наступают резкие изменения конфигурации спинного мозга. В местах, выше и ниже лежащих, наблюдаются вторичные дегенерации. В случаях, где после тяжелых явлений сдавливания наступает выздоровление, выключение функции спинного мозга объясняется исключительно отеком.—Д е к о м п р е с и о н н ы й М. характеризуется мелкими некробиотическими очагами вследствие воздушной эмболии мелких спинальных артерий, особенно в задних и боковых столбах.

П а т о г е н е з М. до сего времени далеко еще не выяснен. Экспериментальное введение в спинной мозг живых бактерий и токсинов в редких случаях вызывало миелитические изменения (экспериментальный миелит). Делались опыты с культурами pyocyaneus (Babinski, Charrin), стрептококками (Widal, Besançon), токсинами стрептококка (Homén), рожи (Roger), тифа, кишечной палочки и т. д. Бактерии быстро исчезали из спинного мозга, изменения оказались разнообразного характера, а иногда и вовсе сводились к нулю. Очевидно большую роль играют и другие факторы. Среди них на первом месте стоят изменения кровообращения. (Исследования Ricker'a указали на исключительную роль расстройств сосудистой иннервации.) Можно упомянуть еще об опытах введения в сосуды ликоподия, красок, воздуха. Опыты эти иногда вызывали размягчение, кровоизлияния, абсцессы, иногда же самые легкие изменения. Наконец следует упомянуть об экспериментах с введением в позвоночный канал жидкого воска (Kahler), крови (Blumenfeldt, Фаворский), мелких кусков серебра (Щербак и Розенбах), ляминарий с целью вызывания компресионного М. Результаты соответствовали приблизительно тем, которые наблюдаются у человека, как с клин., так и пат.-анат. стороны. Заслуживают внимания новейшие работы (Levaditi, Doerr, Steiner, Pette и др.) с введением вируса герпеса, полиомиелита, бешенства и т. д. Эти опыты показали, что вирус распространяется по тракту нервов по лимф. щелям до спинного мозга и здесь преимущественно поражает серое вещество. В патогенезе М. у человека играет роль передача бактерий или токсинов лимф. путями или кровяным током. Моменты, ведущие к нарушению гематоэнцефалического барьера, имеют при этом большое значение (см. *Барьерная функция*). Особенно при сифилисе и tbc не последнюю роль в патогенезе М. играют и сосудистые изменения и вызванная ими дезинтеграция тканей. Ряд М., особенно «первичных», как полиомиелит, коревой М., М. после коклюша, вакцины и т. п., приходится объяснить специфическим сродством нервной ткани. Интоксикационные М., в том числе и аутоинтоксикационные (при диабете, злокачественном малокровии и т. п.), скорее носят характер миелодегенераций или миеломаляций. То же относится и к компресионным и травматическим М. При декомпресионных М. (кессонной болезни) физикальный фактор важнее химического. Несмотря на полученные в животном эксперименте М. после охлаждения (углекислотой) все же следует взять «простудные М.» под большое сомнение.

Т е ч е н и е б-н и и с и м п т о м а т о л о г и я. Если возбудитель острой инфекционной б-ни поражает центральную нервную систему, то в исключительных случаях дело ограничивается одним М., большей же частью в клин. картине находят явления энцефаломиелита. Особенно часто он встречается у детей. Взрослые после 40 лет заболевают редко. Женский пол несколько больше предрасположен, особенно лица слабого сложения. Чаще всего болезнь в виде диссеминированного энцефаломиелита начинается уже в периоде выздоровления от

основной б-ни (грип, корь и т. д.), редко неделю спустя после падения t°, еще реже во время лихорадочн. периода. В нек-рых случаях не удается установить предшествовавшего инфекционного заболевания. После 1—2 продромальных дней, характеризующихся разбитостью, головокружением, головной болью, болью в крестце и в костях, наступает сонливость, доходящая часто до комы. Нередко сопровождающий энцефаломиелит серозный менингит вызывает ригидность затылка и опистотонус. У детей чаще, чем у взрослых, наблюдается рвота, судороги и психические, особенно делирантные состояния. Иногда наблюдаются, особенно при инфлюенце (Постовский, Kleist), настоящие психозы. Темп. не всегда высока. В тяжелых случаях, особенно с летальным исходом, она доходит до 40—41°, в редких случаях совершенно отсутствует. Пульс вначале чаще замедлен, впоследствии учащен. Однако наблюдается и обратное. Дыхание часто учащено и поверхностно, в крови лейкоцитоз, в спинномозговой жидкости резких уклонений нет. Часто, особенно в тяжелых случаях со значительным участием спинного мозга,—недержание мочи и кала.

Очаговые симптомы крайне разнообразны. При локализации очагов в коре или под корой, в мозжечке, в мозговом или спинном стволе могут наступать моноплегии, гемиплегии, параплегии, афазии, гемианопсия, параличи глазных мышц, атаксии, бульбарные явления. Некоторые б-ни, описываемые как острая атаксия, острый бульбарный паралич и др., относятся сюда. В некоторых случаях эти явления выступают с самого начала заболевания, иногда они развиваются постепенно. Эпилептические судороги Джексоновского типа или же генерализованные особенно часты у детей. Иногда все ограничивается только местными клоническими судорогами, иногда же М. принимает клинич. форму *Кожевниковской эпилепсии* (см.). Эпилептические припадки остаются на всю жизнь. Из черепных нервов кроме частых поражений глазодвигательных, отводящего и лицевого нервов особо надо упомянуть о воспалении зрительного нерва, иногда ведущем к полной слепоте, но в легких случаях могущем дать и полное выздоровление. Такие формы иногда описываются как optico-myelitis, или neuro-myelitis optica. Очень редко наблюдается застойный сосок. Иногда вовлекается в процесс и слуховой нерв. При исключительном участии мозгового ствола и мозжечка выступают бульбарные симптомы (m. bulbaris) (см. *Бульбарный паралич*) и мозжечковые явления. При преобладающем участии спинного мозга на первом месте стоят параплегия, атаксия, расстройства чувствительности, тазовых органов, пролежни. Сухожильные рефлексы обычно повышены; изредка, при поражении рефлекторных центров, они отсутствуют. Пат. рефлексы часты. Впоследствии при неполном выздоровлении почти всегда развиваются спастические состояния и контрактуры. Что касается течения, то в редких случаях оно молниеносно (m. foudroyant). Сюда относятся и случаи, описываемые как паралич Ландри. При этом иногда симптомы начинаются в нижних конечностях, затем вовлекаются верхние конечности и наконец бульбарные нервы—восходящий М. (myelitis ascendens). Часто б-нь затягивается; иногда наблюдаются колебания и даже ремиссии.—Клин. картина токсических М. и энцефаломиелита совершенно напоминает только-что описанные инфекционные М. и энцифаломиелиты.

К эпидемическим формам рассеянного миелоэнцефалита относится т. н. б-нь Борна, встречающаяся у лошадей. Впервые она была описана в 90-х гг. 19 в. в саксонском городке Борна, и с тех пор ее наблюдали в разных странах Европы и Америки. Она появляется к концу весны и достигает своего апогея летом; зимой она совершенно исчезает. Преимущественно ею заболевают с.-х. лошади. Бактериология б-ни не выяснена. Предполагается, что в основе лежит фильтрующийся, ультравизибельный вирус. Его удалось привить морским свинкам, кроликам, крысам, курам, обезьянам, овцам. Эпидемия миелоэнцефалита у овец повидимому тождественна с болезнью Борна. Пат. анатомия сводится к картине диссеминированного энцефаломиелита; особенно характерны лимфоцитарные инфильтраты и ацидофильные круглые и диплококковые тельца, включенные в ядра клеток. Клинич. картина изменчива, сводится к состояниям возбуждения и более часто к депрессиям, насильственным движениям, расстройствам равновесия, подергиваниям, а в дальнейшем—к параличам черепно-мозговых и спинномозговых нервов. Темп. субфебрильная. Б-нь продолжается 1—2—3, реже 4—6 недель. Смертность 80—90%.

Как инфекционные, так и токсические М. помимо описанных выше диссеминированных форм могут носить иногда и очаговый характер. В этих случаях М. чаще всего протекает как острый поперечный М. Параличи развиваются быстро, носят характер спастической параплегии и при высоком шейном миелите поражают все четыре конечности. Одни нижние конечности поражаются при грудном или верхнем люмбальном М. При локализации в области шейного утолщения в верхних конечностях могут развиться вялые параличи. При люмбо-сакральном М. параличи нижних конечностей могут носить вялый характер. Иногда вялые параличи развиваются и при локализации в грудной или шейной части, если пат. процесс захватил весь поперечник спинного мозга (правило Бастиана). При этом иногда наблюдается «массовый рефлекс» Геда и Риддоха (Riddoch): при раздражении любой части ниже поражения приводятся одновременно в движение разные рефлекторные автоматизмы, как дефекация, мочеиспускание, потоотделение и т. д. Редко отсутствуют расстройства чувствительности, хотя они не всегда резко выражены. Граница температурной анестезии обычно выше границы тактильной. Контрактуры нижних конечностей иногда отступают от обычного разгибательного типа и принимают характер сгибательный. Тазовые расстройства часты, особенно при локализации в люмбо-сакральном отделе спинного мозга. Остаточная моча и катетеризация пузыря часто ведут к циститам. Расстроена также функция прямой кишки. Трофические расстройства проявляются пролежнями на крестце, на пятках, вертелах бедра, щиколотках. В спинномозговой жидкости иногда наблюдаются положительные глобулиновые реакции. При специфической этиологии (сифилис, tbc) жидкость может обнаружить характерные для этих форм признаки. Если б-ной не погибает от цистита или пролежней, обычно остаются параплегии

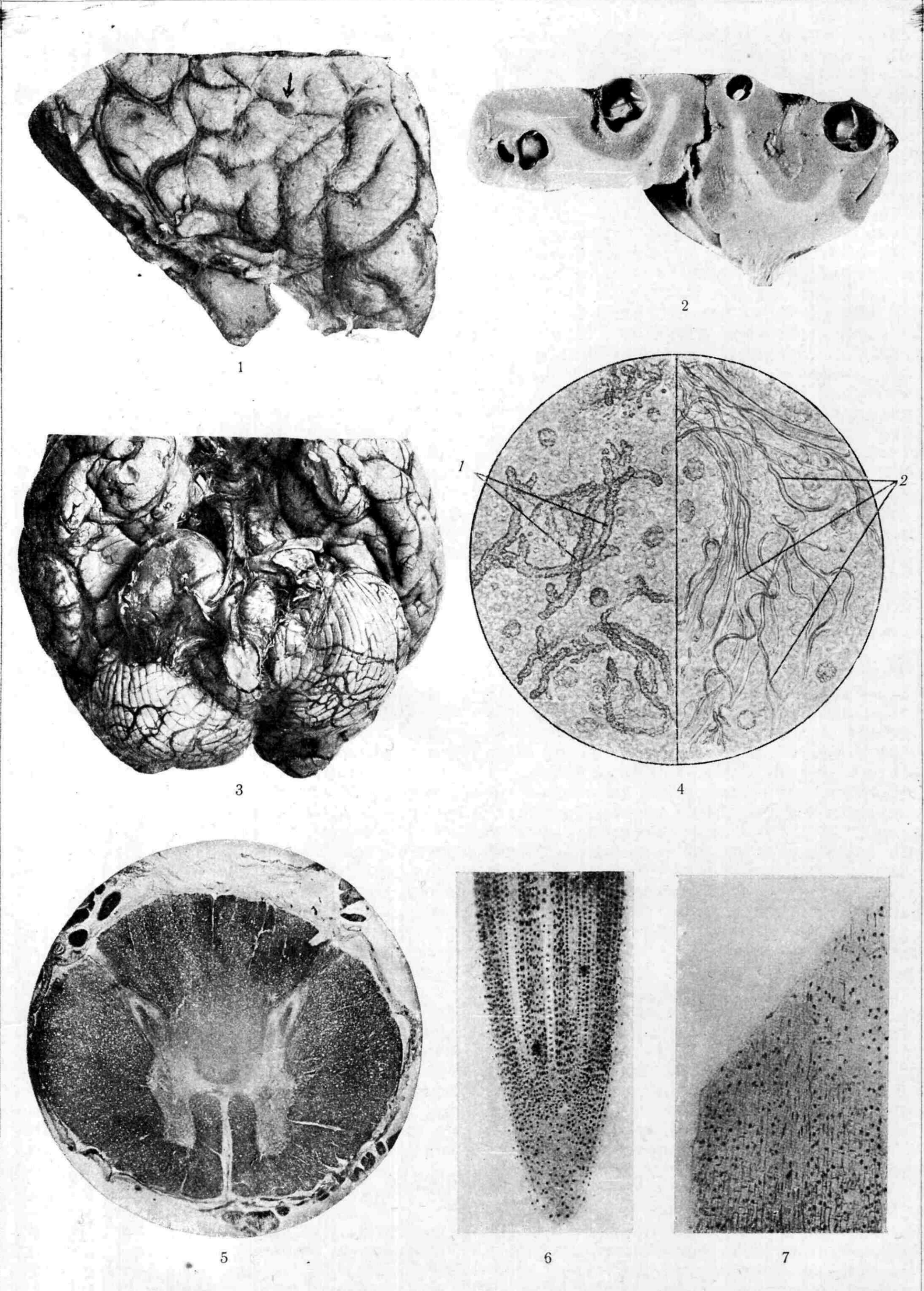


Рис. 1. Цистицерк на поверхности головного мозга. Рис. 2. Цистицерк на разрезе коры головного мозга. Рис. 3. Опухоль правого мозжечково-мостового угла. Рис. 4. Мокрота при гангрене: *1*—эластические волокна Коппен-Джонса; *2*—пучки эластических волокон. Рис. 5. Миелитический фокус в задних столбах спинного мозга. Рис. 6. Продольный разрез через корешок лука. По середине проходит столб крупных клеток, делящий срез на симметричные половины. Рис. 7. Косой срез проксимального конца корешка, указывающий индуцированную сторону.

или парапарезы. Хуже всего течение шейных миелитов.

Клинически очень близко к острому поперечному М. стоит компресионный М. Процессы в позвоночнике (см. *Спондилит*) и в оболочках (см. *Пахименингит, менингиты*), будь то tbc, сифилис, опухоли, кровоизлияния, раньше всего обычно дают симптомы со стороны корешков, особенно задних, в виде опоясывающих «невральгических» болей, иногда сопровождающихся и опоясывающим лишаем. При шейной локализации боли иррадиируют в затылок, плечи и верхние конечности. Сдавливание грудных корешков вызывает упорные межреберные боли. Пояснично-крестцовая локализация часто дает жестокие боли в области седалищного нерва, нередко с обеих сторон. В начале заболевания при отсутствии прочих симптомов иногда долгое время ставится диагноз межреберн. невральгий, ишиаса и т. п. При увеличении давления на оболочки к этим симптомам присоединяется вышеописанная картина поперечного миелита. Крайне характерным для сдавления спинного мозга является компресионный синдром спинномозговой жидкости. Он состоит в увеличении количества белка при незначительном плеоцитозе (цитоальбуминная диссоциация или симптом Нонне). Иногда при этом наблюдается зеленое окрашивание (ксантохромия) и быстрое свертывание выпущенной жидкости вследствие увеличенного содержания фибрина, выпотевающего из крови благодаря застою (коагуляционный синдром Froin'a). В случае спондилита картина дополняется изменениями со стороны позвоночника. Далеко не всегда искривление позвоночника (даже самое значительное) вызывает сдавление спинного мозга. И, наоборот, даже при отсутствии ясных изменений на рентгене туб. спондилит может дать явления резкого компресионного М. Сдавление спинного мозга может при этом протекать в двух совершенно различных видах. В начальном стадии спондилита вскоре после появления первых корешковых симптомов параплегия может развиться молниеносно, в течение нескольких дней или недель. В таких случаях она вызывается отеком спинного мозга, иногда вследствие образования экстрадурального абсцесса. Если явления компресионного М. развиваются медленно и в более поздних стадиях спондилита при наличии явных костных изменений, то механизм компресионного миелита совершенно иной. Он обусловливается медленно развивающимся хрон. пахименингитом, к-рый, как бы «предохраняя» спинной мозг от гнойного процесса, в свою очередь ведет к тяжелой его компресии, гл. обр. путем постепенного нарушения крово- и лимфообращения. Соответственно этому и прогноз в обоих случаях различный. В первом случае отек может совершенно проходить при иммобилизации позвоночника (в течение 1—1$^1/_2$ лет). Во втором случае прогноз компресионного М. совершенно безнадежен. Характер компресии может быть иногда установлен путем пробы с липиодолем или иодипином, к-рый вводится в мешок твердой оболочки путем затылочного прокола. Задержанный на месте сдавления липиодоль обнаруживается при помощи рентген. снимка.—Компресионный М. вследствие сифилитического пахименингита обычно развивается в шейной части, вызывая вначале боли в затылке и верхних конечностях, а в дальнейшем вялые параличи мышц плечевого пояса и верхних конечностей. Постепенно прибавляется вся картина шейного М.—Кровоизлияния в оболочки, вызывающие картину компресионного миелита (*haematorrhachis*, см.), обнаруживаются благодаря наличию крови в спинномозговом пунктате и острому началу после травмы. Для экстрамедулярной опухоли или ограниченного серозного менингита (серозная киста) характерны медленное начало, Броун-Секаровский тип паралича; парестезии, часто наблюдающиеся при экстрамедулярной опухоли, начинаются с дистальных концов и лишь впоследствии переходят на проксимальные участки. Это зависит от того, что при компресии в процесс раньше вовлекаются пути, идущие от дистальных частей конечностей и лежащие на периферии спинного мозга (закон E. Flatau об эксцентрическом расположении длинных путей спинного мозга).

Диагноз. Если М. или еще чаще миелоэнцефалиты развиваются во время или вскоре после общих инфекционн. болезней, преимущественно у детей, диагноз не представляет затруднений. Его нужно в таких случаях всегда иметь в виду, когда у ребенка, только-что перенесшего инфекцию, появляются симптомы со стороны центральной нервной системы. Смешать можно с эпидемическим менингитом, тем более, что и энцефаломиелит часто сопровождается серозным менингитом. Наоборот, и при эпидемическом менингите иногда (и далеко нередко) б-нь осложняется энцефаломиелитом. Наиболее ценными диференциально-диагностическими признаками являются изменения спинномозговой жидкости (см. *Менингиты*). Особенно трудно диференцировать острый рассеянный энцефаломиелит или М. от острых форм множественного склероза, если не удается установить предшествующую инфекцию. Иногда вопрос окончательно разрешается только на основании эпикриза и наступающих впоследствии ремиссий, характерных для множественного склероза. Однако и рассеянный энцефаломиелит в редких случаях дает ремиссии. За рассеянный энцефаломиелит будут говорить предшествовавшие лихорадочные заболевания, особенно коклюш, корь, оспа и т. д. Но и множественный склероз может вспыхнуть после указанных заболеваний. Эпидемический энцефаломиелит отличается от рассеянного преимущественно тем, что при нем очаги очень редко расположены в белом веществе. Поэтому пирамидные симптомы, спастические параличи с рефлексами Бабинского и др. всегда говорят скорее за рассеянный энцефаломиелит. Б-нь Гейне-Медина также может дать картину диссеминированного энцефаломиелита, но при ней редки атаксии, расстройства чувствительности, тазовых органов, пролежни, пат. рефлексы. При полиневрите нервные стволы болезненны, отсут-

ствуют тазовые расстройства. Диагноз поперечного М. раньше ставился весьма широко. Но эта клин. форма по мере роста наших знаний постепенно диференцировалась в самые различные заболевания: множественный склероз, опухоль мозга, сифилис, спондилит и т. д. И если поэтому прежде поперечный М. занимал одно из самых почетных мест как в нервных отделениях, так и в литературе, то его теперь диагносцируют сравнительно редко. Как уже указано, чаще всего он сопровождается симптомами и со стороны других отделов спинного и даже головного мозга. Поэтому при наличии поперечного поражения спинного мозга чаще надо думать о множественном склерозе, иногда долго протекающем под видом поперечного М. То же относится и к интрамедулярной опухоли. Анамнез (перенесенные инфекции), течение, исследование спинномозговой жидкости помогают правильному диагнозу. Значительно легче ставить диагноз компресионного М. вследствие экстрамедулярной опухоли, спондилита, кровоизлияния, менингита сифилитического или другого. Анамнез, рентген. снимок позвоночника, исследование спинномозговой жидкости, последовательность развития симптомов, серологические исследования решают вопрос о характере компресии.

Прогноз М. и энцефаломиелита всегда серьезен, особенно при участии мозгового ствола. Пролежни, циститы должны быть расцениваемы как прогностически неблагоприятные осложнения, часто ведущие к смерти. Энцефаломиелиты, особенно у детей, обычно дают излечение с дефектами в виде параличей, иногда связанных с насильственными движениями, атетозом, или в виде эпилепсии, нередко с расстройствами интелекта. Однако бывают М. и энцефаломиелиты с полным выздоровлением. Особенно это относится к тем легким эпидемиям, к-рые наблюдались в последние годы.—Лечение инфекционных М. и энцефаломиелитов сводится к покою, постельному режиму, борьбе за чистоту, предупреждению пролежней, циститов, укреплению сердца. Следует применять уротропин, коляргол, иодистые и ртутные препараты. Полезны частые люмбальные пункции, особенно при явлениях со стороны зрительных нервов. Осложнения (циститы и пролежни) лечатся на обычном основании. Остающиеся после острого периода параличи подлежат лечению массажем, ваннами, механотерапией, электричеством. Люетические М. нуждаются в специфическом лечении. Лечение компресионных М. сводится к лечению основной причины, вызвавшей компресию. О лечении эпид. энцефалита — см. *Энцефалиты*. — Профилактика инфекционных М. сводится к борьбе с инфекциями вообще, к оздоровлению быта и т. д. Необходимы отдых и достаточный покой во время и после инфекционных заболеваний. Важно удаление из организма всех очагов инфекций, к к-рым относятся хрон. гнойные заболевания миндалин, кариозные зубы, периодонтиты и т. д.

Лит.: Зидерман Д., К патогенезу и терапии myelitis funicularis, Вестн. совр. мед., 1929, № 7; Маргулис М., Острые инфекционные заболевания нервной системы, М.—Л., 1928; Henneberg R., Die Myelitis und die myelitischen Strangerkrankungen (Hndb. d. Neurologie, hrsg. v. M. Lewandowsky, B. I, B., 1911, лит.); Levaditi C., Ectodermoses neurotropes, P., 1922; Pette H., Infektion und Nervensystem, Münch. med. Wochenschr., 1929, № 6; Sorrel-Dejerine, Contribution à l'étude des paraplégies pottiques, P., 1925; Spielmeyer W., Histopathologie des Nervensystems, B. I, p. 406, B., 1922 (лит.); он же, Infektion u. Nervensystem, Ztschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych., B. CXXIII, 1930; Wohlwill F. u. Straus E., Nichteitrige Entzündungen des Centralnervensystems (Speziele Pathologie und Therapie innerer Krankheiten, herausgegeben v. F. Kraus u. Th. Brugsch, Band X, Teil 2, Berlin—Wien, 1924, литература). **М. Кроль.**

МИЕЛОБЛАСТЫ, материнская форма зернистых лейкоцитов. Носит различные названия: большой лимфоцит Эрлиха, миелобласт Негели-Шридде-Моссе (Nägeli, Schridde, Mosse), базофильный миелоцит Доминичи (Dominici), лимфоидоцит, лейкобласт Паппенгейма (Pappenheim), гемоцитобласт Феррата (Ferrata), гомогенная мононуклеарная клетка Шлейпа (Schleip), миелогоний по Клейну (S. Klein), гемогония Молье (Mollier) и лимфоидная материнская клетка разных авторов. До сих пор еще спорно, является ли М. относящимся только к миелоидному ряду или он идентичен лимфобласту лимфоидного ряда.—М. крупная клетка в 12—20 μ (макромиелобласт), но встречаются средние, а при пат. состояниях (лейкемии) в значительном количестве и мелкие формы (микромиелобласты). Очертание клетки правильно округлое. Ядро б. ч. круглое, реже овальное или почкообразное, занимает бо́льшую часть клетки, имеет необычайно нежную мелкозернистую структуру хроматина, содержит 2—3—6 небольших ядрышек. Протоплазма строго базофильна с различными нюансами в отношении степени базофилии. Как и в других лейкоцитах, ее делят на сильно красящуюся спонгиоплазму и более бледную параплазму. При окраске по Паппенгейму в протоплазме М. обнаруживается зауроподобная зернистость и совершенно нет специальной зернистости. Реакция на оксидазу положительна, но не всегда. Нормально миелобласты в периферич. крови не встречаются. При острых лейкемиях в крови встречается пат. форма М., т. н. «форма Ридера» (Rieder), характеризующаяся неправильной формой ядра, имеющего многочисленные вдавления и принимающего иногда столь уродливую форму [см. отд. табл. (т. XV, ст. 515—516), рис. 5], что напоминает ядро полинуклеара или мегакариоцита (см. *Кроветворение*).

Лит.: Тимофеевский А. и Беневоленская С., Культура миелобластов in vitro, Ж. эксп. биол. и мед., 1927, № 14.

МИЕЛОГЕННЫЙ, происходящий из костного мозга или связанный с тем или иным состоянием последнего. Так, говорят о М. лейкемии, М. саркомах, М. жировых эмболиях, М. клетках крови и т. д. Этимологически термин М. вполне применим и по отношению к спинному мозгу, напр. можно бы говорить о М. параличах, практически же такое применение термина не имеет места.

МИЕЛОГРАФИЯ (от греч. myelos — мозг и grapho—пишу), введение контрастных веществ в спинномозговой канал с целью выяснения проходимости его и определения высоты, протяженности и характера обтурационного процесса. В 1912 году Краузе

(Krause) впервые при опухолях спинного мозга предложил впрыскивать перед операцией 10—20 *см*³ 5%-ного раствора колярргола. Позже предлагались растворы бромистого натрия, бромистого стронция, но эти предложения в употребление не вошли. В 1919 году Денди (Dandy) вводил воздух в поясничный отдел спинномозгового канала и делал попытки получать контрастные рентген. снимки. Воздух, поднимаясь вверх, задерживался у нижней границы опухоли, а в желудочки попадал с нек-рой задержкой. Способ Денди не давал точной картины препятствия и распространения не получил. В 1921 году Сикар и Форестье (Sicard, Forestier) во Франции ввели для М. липиодоль; с этого момента М. приобрела широкое распространение.

В качестве контрастного вещества чаще всего пользуются *липиодолем* (см.) и иодипином (см. *Иод*). И липиодоль и иодипин стерильны и обладают бактерицидными свойствами.* Омыление впрыснутого масла происходит лишь частично, всасывание идет крайне медленно. Перед производством М. должен быть хорошо очищен кишечник больного. Контрастное вещество вводится посредством субокципитального прокола. Затылочная область перед пункцией выбривается, и поле приготовляется соответственным образом. Липиодоль или иодипин, предварительно подогретый, что делает его менее густым, набирается в шприц в количестве 1—2 *см*³. Пузырьки воздуха удаляются, чтобы их присутствие не замедляло опускания контрастной массы и не нарушало однородности тени. Пункция производится или в сидячем положении б-ного или в положении его на боку с приподнятым слегка головным концом стола. Препарат вводится медленно. При извлечении иглы следует избегать попадания капель масла, задержавшегося в игле, в мягкие ткани, так как капли эти на рентгенограмме могут дать ложную картину задержки. После инъекции б-ного оставляют в сидячем положении или, если пункция делалась лежащему б-ному, придают верхней половине туловища возвышенное положение. Можно инъицировать в любом промежутке между остистыми отростками, однако пункция в шейном отделе и в верхней половине грудного отдела технически труднее.—Кроме контрастных веществ, уд. в. к-рых выше уд. веса спинномозговой жидкости, для М. применяется также липиодоль восходящий (ascendens), уд. вес которого ниже уд. веса спинномозговой жидкости. Введенный посредством обычной люмбальной пункции, он подымается вверх и останавливается у нижней границы препятствия. Для той же цели можно пользоваться и обычным липиодолем и иодипином, придавая б-ному после поясничного прокола положение Тренделенбурга. Рентген. исследование делается через 5—10 мин., затем через 3—4 часа и через 1—2 суток в зависимости от задержки и от скорости опускания контрастного вещества. Перед рентгенографией следует предварительно сделать просвечивание, чтобы установить место нахождения контрастного вещества, а затем уже производить снимок. Больной лежит на столе, наклоненном под углом в 30°, или же снимок производится в вертикальном положении.

После введения контрастн. вещества в cisterna cerebello-medullaris последняя представляется на передне-заднем снимке в виде ромба, на профильном снимке — в виде треугольника, верхний угол которого доходит до foramen Magendii, а нижний переходит на уровне нижнего края дуги атланта в субарахноидальное пространство спинномозгового канала. Задержка контрастного вещества в цистерне бывает при высоко расположенных препятствиях. При отсутствии препятствий контрастное вещество довольно быстро стекает вниз, задерживаясь ненадолго на уровне D_{IV}, где имеется физиолог. сужение, и через несколько минут полностью собирается в слепом конце дурального мешка. Нередко при отсутствии каких-либо препятствий опускание контрастного вещества происходит медленно; оно оставляет тени в виде полос, капель или штрихов по ходу корешков; процесс опускания может закончиться через 24—48 часов. Спустившись в конец мешка, контрастное вещество приобретает форму пули или свеклы с широким концом, обращенным кверху (см. отд. табл., рис. 3). Очертания этой тени могут сильно варьировать; местами по ходу корешков caudae equinae контрастное вещество ложится отдельными каплями и расходящимися штрихами. Контуры слепого мешка проецируются на уровне L_V и S_I. Контрастное вещество может проникать по ходу корешков и медленно опускаться вплоть до межпозвоночных узлов и даже дальше. Оставаясь первое время подвижным, оно смещается при перемене положения, но недели через 2 подвижность его пропадает, и оно может оставаться на одном месте годами без заметного изменения. Полного рассасывания ни иодипина ни липиодоля повидимому не происходит. Восходящий липиодоль при отсутствии препятствий быстро поднимается вверх и может быть обнаружен в виде мелких капель в цистернах основания, в желудочках и на поверхности мозга.

Задержка контрастного вещества может быть ложной и истинной. При истинной задержке оно проецируется на рентгенограмме в виде компактной массы или в размельченном виде. Продолжительность задержки варьирует от кратковременной до постоянной. При разлитых процессах в субарахноидальном пространстве с образованием сращений контрастное вещество, раздробившись, задерживается на разных уровнях, давая разбросанные тени в виде капель или сталактитов (рис. 4). Диссеминирование, медленное движение контрастного вещества отдельными каплями и штрихами, указывает на наличие арахноидальных сращений. Иногда при воспалительных процессах контрастное вещество спускается двумя струйками по бокам спинного мозга или задерживается в виде кисти; реже получается почти полная задержка. В последнем случае диференциальная диагно-

* Уд. вес обоих препаратов выше уд. в. спинномозговой жидкости; поэтому, введенные в цистерну, они опускаются вниз.

стика с опухолью может сделаться очень затруднительной. При опухолях спинного мозга контрастное вещество может задержаться полностью или частично, надолго или только временно. При полной задержке над опухолью получается сплошная тень, к-рая в виде шапки прикрывает опухоль или как бы садится на нее верхом (рис. 1 и 2). Характерной считается вогнутость нижнего края тени, повторяющая сферическое очертание верхнего полюса опухоли. Нельзя однако считать, что эта вогнутость зависит от расположения контрастного вещества непосредственно на опухоли; такие же контурные очертания можно наблюдать при экстрадуральных и интрамедулярных опухолях. Повидимому форма нижней границы определяется характером щелевидного пространства, образующегося над участком спинного мозга, сдавленным опухолью. Ни форма тени, ни очертания ее края, ни характер опускания контрастного вещества не могут давать точного критерия для диференциальной диагностики между экстра- и интрадуральными опухолями. Быстрое прохождение контрастн. вещества не может полностью исключить наличие опухоли. При небольших, особенно интрамедулярных опухолях контрастное вещество может опуститься полностью, и кратковременная задержка его может быть просмотрена. В таких случаях при нарастании компресионных симптомов показано повторение М. Высота задержки при опухолях соответствует границе новообразования, но следует иметь в виду, что вокруг опухоли нередко развиваются явления арахноидита и тень на рентгенограмме может получиться на 1 — 3 сегмента выше истинной границы опухоли. — М. с восходящим липиодолем для определения нижней границы применяется реже. При множественных опухолях или при подозрении на большую длину опухоли возможно комбинированное введение восходящего и нисходящего контрастного вещества выше и ниже опухоли.

В наст. время насчитываются сотни случаев М. без каких-либо вредных последствий. Однако все-таки метод не свободен от осложнений. Самый процесс субокципитальной пункции несет в себе нек-рые опасности повреждения продолговатого мозга, и наблюдались единичные случаи, где при М. наступали остановка дыхания, рвота и пр. При опускании контрастного вещества в сегментах поражения могут появиться молниеносные стреляющие боли. Очень часто в первые дни после М. отмечаются головные боли, в половине случаев наблюдается повышение t°, достигающее иногда 39°; бывают боли в пояснице, в ногах, парестезии, чувство связанности, затруднение мочеиспускания. Во многих случаях М. ухудшала компресионные симптомы, усиливая параличи, ухудшая расстройства чувствительности и усугубляя непорядки со стороны тазовых органов. Подобные осложнения породили стремление удалять введенное контрастное вещество. После М. наблюдались тяжелые асептические менингиты; известно несколько случаев смерти. Восходящий липиодоль переносится хуже нисходящего, вызывая более бурную реакцию. Спинномозговая жидкость отвечает на М. увеличением содержания белка, появлением глобулинов и увеличением форменных элементов (до 500). При операции на месте задержки находили отек, помутнение оболочек и осумковывание контрастного вещества в полостях. На секции наблюдалось развитие хронич. продуктивного перипахименингита на всем протяжении задержки контрастного вещества и наличие олеогранулем. Экспериментально раздражающее действие иодированного масла проявлялось в виде клеточной инфильтрации мягкой мозговой оболочки, пролиферации соединительной ткани и образования кистозных полостей.

С введением М. увеличилось число рано распознанных и удачно оперированных опухолей спинного мозга. Правда, клин. признаки опухоли спинного мозга настолько показательны, что позволяют ставить точную топическую диагностику без М. часто по одним только неврологическим симптомам, но тем не менее нельзя отрицать большую вспомогательную роль М. в подтверждении наличия новообразования и в уточнении высоты поражения. Поэтому при опухолях спинного мозга, особенно в случаях, подлежащих оперативному лечению, М. должна завершать клин. исследование. При операциях капли введенного липиодоля или иодипина легко удаляются. При опухолях, исходящих из позвоночника, М. в большинстве случаев представляется излишней. При хрон. воспалительных процессах и при неясных поражениях спинного мозга, где по клин. данным трудно установить характер процесса, М. может значительно облегчить диагностику, но из-за возможности обострения болей показания к М. должны здесь ставиться с сугубой осторожностью. При tbc позвоночника в нек-рых случаях интраспинальных абсцесов М. может выявить соотношение внутри спинномозгового канала и разрешить вопрос о возможности хирург. вмешательства. В нек-рых случаях старых переломов позвоночника М. может разрешить вопрос, не зависят ли явления сдавления от наличия рубцов и не является ли целесообразной операция.—**Противопоказанием** к применению М. служат Базедова болезнь, идиосинкразия к иоду и высокая лихорадка. Принимая во внимание возможность осложнений, нельзя считать метод совершенно индиферентным. и применение М. должно производиться по строгим показаниям после всестороннего клин. исследования.

Лит.: **Брускин Я. и Проппер Н.**, Экспериментальная миелография у собак и влияние иодипина на спинной мозг и его оболочки, Ж. совр. хир., 1929, № 2; **Брускин Я. и Френкель С.**, Новейшие методы хирургической рентгенодиагностики, М., 1928; **Добротворский В.**, Миелография (Руководство практич. хирургии, под ред. С. Гирголава, А. Мартынова и С. Федорова, т. II, М.—Л., 1929); **Проппер Н.**, Экспериментальная энцефалография у собак с помощью липиодоля и его влияние на центральную нервную систему, Ж. совр. хир., т. V, в. 4, 1930; **Спектор Р. и Подгаец С.**, К вопросу о миелографии при спинальных заболеваниях, Труды Клин. нервных болезней Киевск. ин-та усоверш. врачей, 1928, № 1, стр. 433—448; **Фрумина А.**, Миелография как дополнительн. клинический метод при спастич. параличе, Сб. Укр. гос. детск. ортопед. ин-та (Прил. к журн. Нов. хир. арх., Днепропетровск,

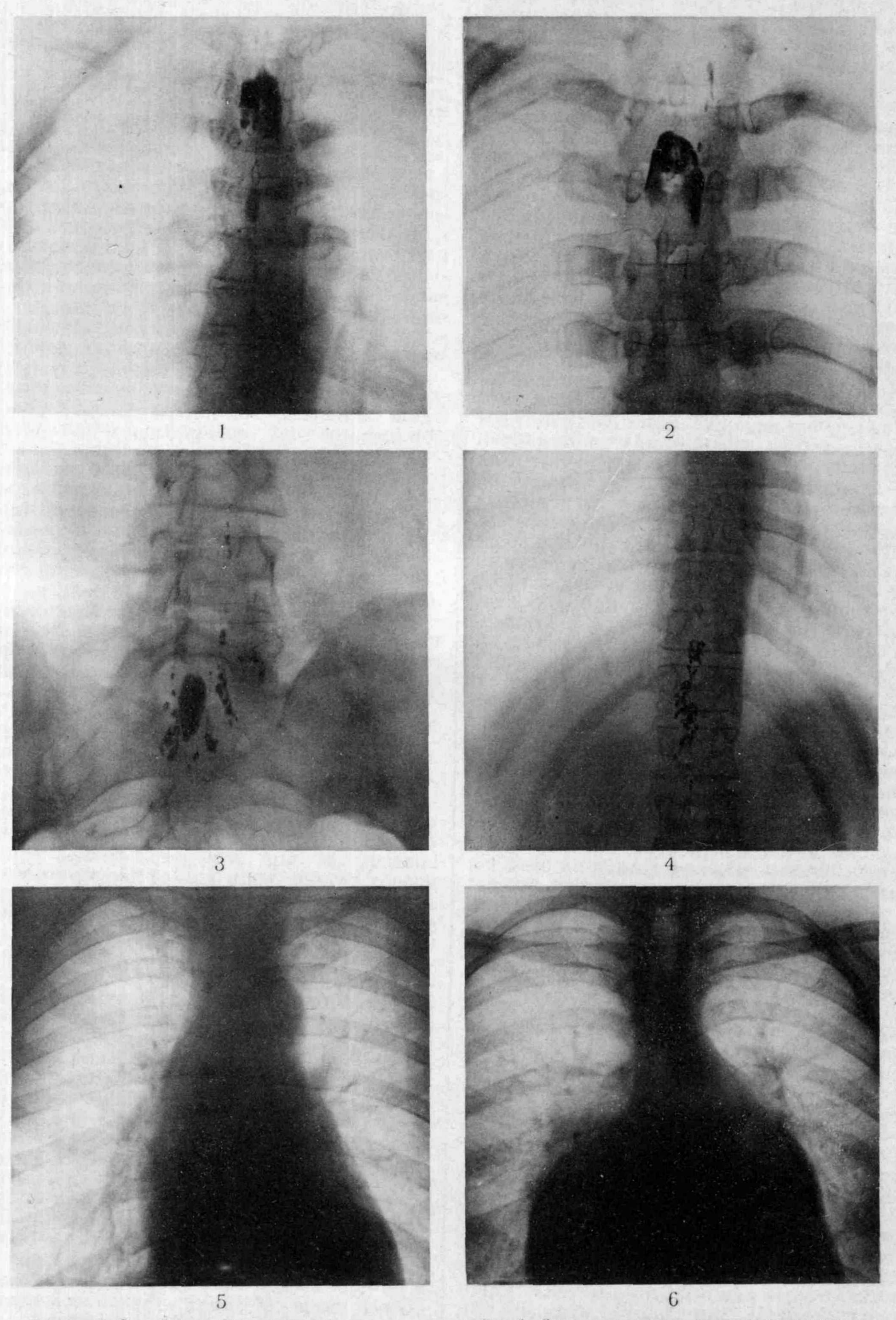


Рис. 1 и 2. Задержка липиодоля при опухоли спинного мозга. Рис. 3. Липиодоль, спустившийся в конец дурального мешка. Рис. 4. Типичная задержка липиодоля в виде капель при арахноидите на уровне нижних грудных и верхних поясничных позвонков. Рис. 5. Типичная картина стеноза митрального клапана. Рис. 6. Стеноз с недостаточным митральным клапаном; резко выражено расширение правого желудочка, левого предсердия и левого желудочка.

К ст. *Миелография, Пороки сердца.*

1930; Bregman L. u. Szpilman P., Zur Lipjodoldiagnose bei Rückenmarkskrankheiten, Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde, B. CIII, 1928; Craig W., Use and abuse of iodized oil in the diagnosis of lesions of spinal cord, Surgery, gynecology and obstetrics, v. XLIX, 1929; Peiper H., Die Myelographie im Dienste der Diagnostik von Erkrankungen des Rückenmarks, Ergebnisse d. med. Strahlenforschung, B. II, 1926; Sgalitzer M., Myelographie mit sinkendem und aufsteigendem Jodöl, Acta radiologica, B. IX, 1928; Sicard J. et Forestier J., Diagnostic et thérapeutique par le lipiodol, P., 1928. **С. Брюсова.**

МИЕЛОЗЫ (myelosis), процесс развития где-либо миелоидной ткани или ее специфических элементов — миелоцитов, миелобластов, эритробластов. В случае явного преобладания или исключительного развития каких-либо из этих элементов говорят о миелоцитарном М. (миелоцитозе), о миелобластическом М. (миелобластозе) и эритробластическом миелозе (эритробластозе). Физиологический, или типический М. всегда имеет место в пределах красного костного мозга, являясь главным анатомич. субстратом *кроветворения* (см.). При пат. условиях часто наблюдается расширение территориальной базы М., причем в одних случаях это расширение идет лишь в пределах костного мозга, желтые (жировые) части которого постепенно превращаются в серо-красные, например при лейкемии, алейкемии (т. н. лейкемические и алейкемические М.; см. *Лейкемия*), при некоторых хрон. анемиях (напр. миелобластоз при злокачественной анемии). Нередко М. выходит за пределы собственно миелоидной ткани, т. е. костного мозга (экстрамедулярный, или атипический М.), охватывая самые различные органы. Наичаще такой экстрамедулярный миелоз наблюдается в селезенке, лимф. железах, печени, особенно при острых инфекционных заболеваниях (острый инфекционный М.), при многих б-нях крови [лейкемии (почему миелоидную лейкемию и предложено называть лейкемическим миелозом), злокачественном малокровии, anaemia splenica infantum и др.]. — Макроскопически при М. органов часто отмечают то или иное, иногда совсем ничтожное увеличение органа (особенно селезенки, лимф. желез); на разрезе—значительную сочность, мозговидность, а нередко ясный серый или серо-зеленый оттенок ткани; впрочем параллельные явления гиперемии часто маскируют эти серые оттенки, и распознавание производится с точностью лишь микроскопически. М. может развиваться и вне органов, так как миелоидное превращение могут испытывать все соединительнотканные клетки (лимфоциты, фибробласты, «блуждающие клетки в покое» и т. п.), а также элементы сосудистых стенок, эндотелий, адвентициальные клетки. М. наблюдается также в жировой клетчатке, что сопровождается атрофией последней.—При распознавании М. под микроскопом особое значение имеет обнаружение фермента оксидазы (см. *Кровь*, методика исследования) в протоплазме миелоидных клеток, и практическая диагностика М. часто фактически сводится к обнаружению клеток, содержащих указанный фермент. Способ этот не всегда впрочем дает отчетливые результаты, т. к. наиболее юные из миелоидных элементов, напр. миелобласты, могут и не давать реакции на оксидазу. С др. стороны следует иметь в виду, что положительную реакцию на оксидазу всегда дают зрелые полиморфноядерные лейкоциты, эозинофилы, сами по себе не свидетельствующие о наличии М. Диффузные и узловатые опухолевидные миелозы костного мозга принято называть миеломами. **И. Давыдовский.**

МИЕЛОМА, myeloma, опухоль из элементов костного мозга, один из видов миелобластических опухолей. Термин М. впервые был предложен в 1873 году Рустицким (Rustizky) для обозначения опухоли, развивающейся множественно (myeloma multiplex) в костном мозгу и по своему гистол. характеру и течению по мнению Рустицкого ближе стоящей к гиперплазиям, чем к настоящим опухолям. В 1889 г. Калер (Kahler) подробно разработал клинич. симптоматологию М., что послужило основанием с клинич. стороны нередко обозначать М. как «болезнь Калера». Встречается также название «болезнь Рустицкого-Калера». Вскоре после первого пат.-анат. описания М., сделанного Рустицким, те указания, к-рые были им даны в отношении отличия миелом от истинных опухолей костн. мозга, были забыты, и название М. стали применять к разнообразным множественным опухолям костн. мозга; благодаря этому термин «миелома» приобрел как бы собирательное значение. В дальнейшем благодаря работам Пальтауфа, Паппенгейма, Шмидта, Любарша, Гиршфельда, Френкеля, Вальгрена (Paltauf, Pappenheim, Schmidt, Lubarsch, Hirschfeld, Fränkel, Wallgren) и мн. др. понятие «миелома» было уточнено и к М. стали относить лишь системное поражение костного мозга, проявляющееся в развитии в нем множественных очаговых разрастаний костномозговых клеток. Эти разрастания не обнаруживают настоящего бластоматозного роста и не дают метастазов. Однако до наст. времени среди исследователей еще нет полного согласия по вопросу о сущности М., а также по поводу нек-рых деталей, касающихся гистологического строения и течения М. (см. ниже).

Миелома относится к редким заболеваниям, встречается в зрелом и особенно в пожилом возрастах; М. в возрасте до 15 л. представляет собой большую редкость. Мужчины заболевают М. значительно чаще женщин. Из костей преимущественно поражаются губчатые кости, именно — кости черепа, таза, ребра, грудина и позвонки; несколько реже поражение захватывает длинные кости конечностей и гораздо реже мелкие кости кистей и стоп. Бывают случаи М., когда б-нь поражает почти все кости скелета, а с другой стороны могут наблюдаться случаи, в которых узлы М. развиваются лишь в некоторых группах костей, напр. в костях черепа или таза или в ребрах, грудине и позвонках.—По наружному виду кости могут не представлять никаких изменений или же в них заметны округлые или веретенообразные вздутия, утолщения. Кости в местах поражения мягки, легко гнутся, ломаются и режутся ножом; иногда же эта мягкость наблюдается в костях также и в таких местах, где узлов М. нет, что объясняют остеопорозом от бездеятельности. На распилах и разрезах костей в костном мозгу обнаруживают-

ся кругловатые узлы или немногочисленные и редко расположенные или, наоборот, в очень большом количестве, почти сливающиеся друг с другом. Размер узлов различный, но обычно не превосходящий величины куриного яйца; консистенция мягкая, но чаще несколько более плотная, чем красный костный мозг. Цвет узлов может представлять большое разнообразие; в большинстве случаев они имеют неравномерный серо-красный цвет с более светлыми сероватыми или желтоватыми районами, чередующимися с темнокрасн. очагами; иногда это — желтовато- или розовато-белый цвет, сходный с цветом саркоматозного новообразования; в нек-рых случаях вид узлов М. сходен с видом окружающего красного костного мозга. В общем узлы М. как правило б. или м. резко контурированы и отграничены от окружающей ткани костного мозга; лишь когда имеются кровоизлияния, захватывающие одновременно ткань узла М. и окружающий костный мозг, граница узла представляется неясной. Гораздо более редкими являются те случаи М., когда процесс выражается не в образовании вышеописанных узлов, а в диффузном разрастании, захватывающем весь костный мозг данных костей: такой тип М. дает основание наряду с узловатой формой М. признавать диффузную форму М., или диффузный миеломатоз. Надо указать, что эта форма может представлять значительные затруднения для распознавания не только у постели б-ного, но и на вскрытии; благодаря отсутствию узлов и частому внешнему сходству миеломатозного разрастания в таких диффузных формах с видом обычного красного костного мозга диагноз нередко ставится лишь после микроскопического исследования.

Костная ткань в пределах М. подвергается постепенному рассасыванию, причем при узловатой форме оно выражено значительнее, чем при диффузной. В пределах узлов миеломы исчезают перекладины губчатой кости, и подвергается постепенному истончению компактный кортикальный слой; местами дело может дойти до полного разрушения кортикального слоя кости, и тогда М. прорастает под надкостницу и приподымает ее, давая в таком месте образование на кости кругловатого мягкого узла. Дефекты кости в областях узлов М. хорошо видны на мацерированных препаратах костей, причем наиболее демонстративную картину дает мацерированная черепная крышка, в к-рой на месте узлов М. видны сквозные отверстия с нежно-кружевным переплетом балочек сохранившегося костного вещества (см. отдельную таблицу, рис. 10). За надкостницу разрастание М. обычно не идет и инфильтрирующего прорастания окружающих кость мягких тканей не дает. В редких случаях при М. наблюдалось не разрушение кости, а, наоборот, остеосклероз. Что касается костного мозга, примыкающего к узлам М., то в губчатых костях он представляет собой обычный красный костный мозг, в к-ром в ближайшем соседстве с узлами могут наблюдаться гиперемия, кровоизлияния и небольшие некрозы; при развитии узлов М. в длинных трубчатых костях конечностей узлы могут оказаться среди желтого, жирового костного мозга или же имеется картина миелоидного превращения его в той или иной степени, вероятно в связи с сопутствующей анемией.

Микроскоп. исследование М. обнаруживает, что узлы или диффузное разрастание состоят из клеточной массы, расположенной в строме, к-рая имеет вид широкопетлистой, богатой мелкими сосудами сети из тонких пучков соединительнотканных волокон; местами тонкие тяжи стромы идут параллельно друг другу, и тогда клетки М. располагаются как бы рядами; в ткани разрастаний могут наблюдаться области некрозов и очаги кровоизлияний. Клеточные элементы М. в общем соответствуют или тому или другому виду клеток, входящих в состав костного мозга; т. о. в основе М. лежит мультицентрическое разрастание костного мозга с преимущественным выявлением то одного то другого вида клеток его. В связи с этим многие различают несколько типов миелом: 1) в большинстве случаев узлы М. состоят из клеток, по своему характеру сходных с *миелоцитами* (см.); такие типы М. называют миелоцитомами; 2) в других случаях, в к-рых клетки напоминают *миелобластов* (см.), говорят о миелобластомах; 3) описаны единичные случаи, в к-рых клетки М. обнаружили значит. сходство с эритробластами; в частности протоплазма некоторых из клеток содержала Hb; этот тип М., названный эритробластомой, является спорным, так как принадлежность составляющих узлы клеток к эритробластам вызывает нек-рые сомнения; 4) далее имеются случаи, в к-рых узлы М. состояли из клеток, напоминавших лейкоцитов; им некоторые дают название лейкоцитомы; 5) в нек-рых случаях М. оказалась построенной по типу лимфаденоидной ткани с клетками, сходными с лимфоцитами; такие случаи относят к лимфоцитомам; 6) наконец опубликовано не мало случаев, в к-рых элементы, составляющие узлы М., были весьма сходны с плазматическими клетками; этот сравнительно нередкий тип миелом называют плазмоцитомой, плазмомой, плазмоцеллюлярной М. Плазмоцитома не всеми принимается как тип М.; некоторые относят ее к совершенно другому процессу—к лимфогранулематозу; большинство же считает множественную плазмоцитому костного мозга одним из типов М. То, что клетки плазмоцитом не вполне сходны с обычными плазматическими клетками, заставляет думать об их миелоидном происхождении. Описана также под названием «миелоплаксома» опухоль из миелоплаксов (мегакариоцитов) костного мозга; однако по всей вероятности—это полиморфная саркома костного мозга. Это разделение М. на шесть типов не является в наст. время общепринятым. В самое последнее время делается все более и более распространенной точка зрения Вальгрена, указавшего на невозможность во многих случаях М. с точностью выяснить, к какой категории клеток относятся элементы М. Поэтому Вальгрен, а позднее Гейльман (Heilmann) высказались за то, что подразделять М. на различные типы на основании

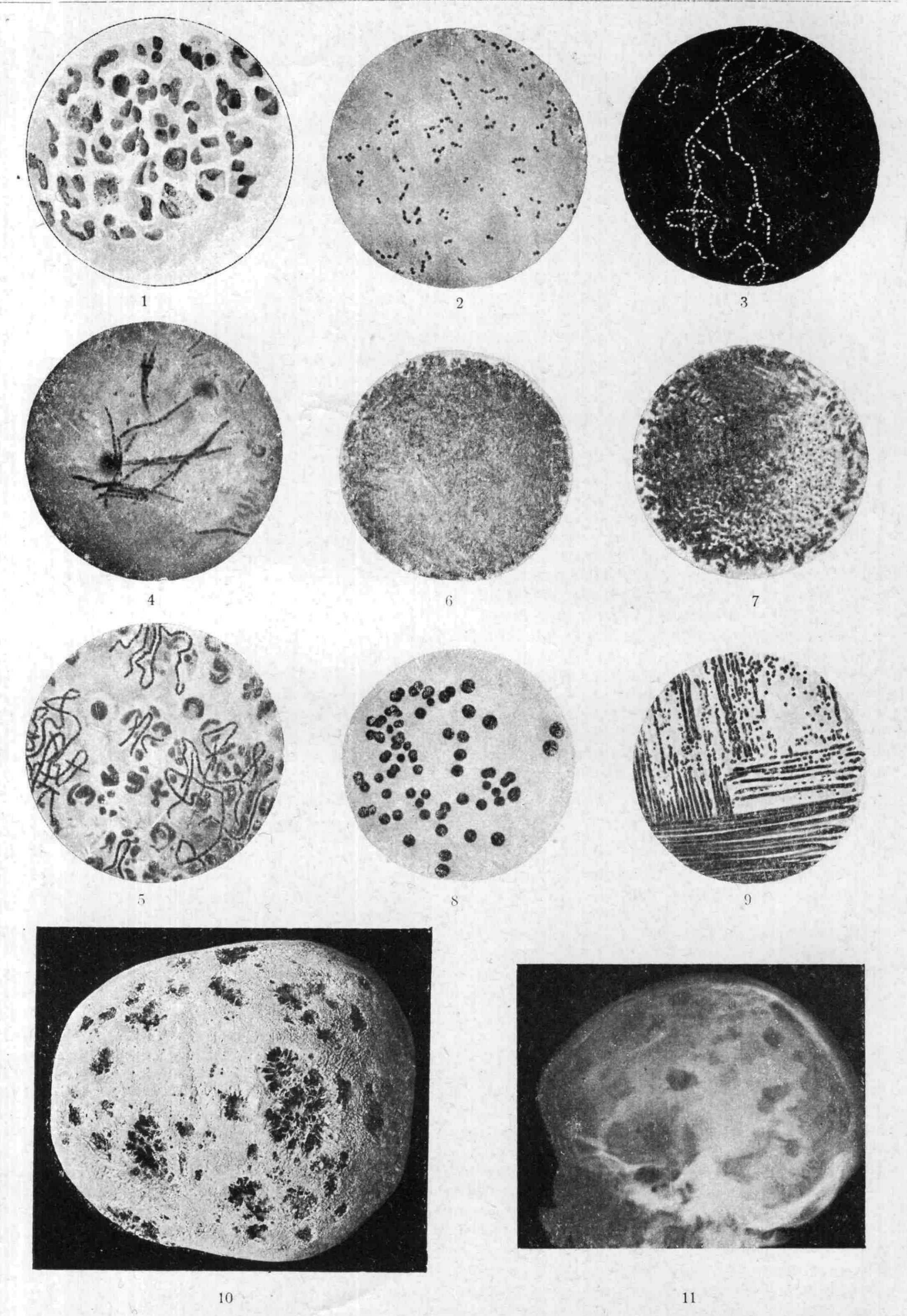


Рис. 1. Микрококки. Рис. 2. Молочнокислые бактерии (Streptococcus lacticus) в молоке в виде диплококков. Рис. 3. Молочнокислые бактерии (Streptococcus cremoris в виде стрептококков. Рис. 4. Молочнокислые палочки Bacterium casei E. Рис. 5. Препарат из молока коровы, больной воспалением вымени: лейкоциты и бактерии, вызывающие воспаление вымени — Streptococcus mastitidis. Рис. 6, 7 и 8. Пластинчатые разводки. Последовательный посев материала одним шпателем на ряде чашек. Рис. 9. Посев материала петлей штрихами на одной чашке. Рис. 10. Миелома черепа. Рис. 11. Рентгенограмма черепа при миеломе.

вида клеток, представляющих вероятно лишь различные этапы в развитии одной и той же индиферентной клетки костного мозга, нет никакой нужды; клетки же миелом следует называть просто «миеломными клетками» (нем. Myelomzellen).

Много споров происходит вокруг вопросов о том, может ли быть М. свойственно прорастание надкостницы и окружающих кость мягких тканей, а также образование метастазов. Вся вышеприведенная характеристика, обоснованная значительным большинством случаев М., есть характеристика типичной М.; но изредка описываются случаи М. с прорастанием надкостницы и мягких тканей, а также образование метастазов в печени, в лимфат. железах, селезенке, почках. Многие авторы, считающие, что настоящие М. никогда не прорастают надкостницу и не дают метастазов, относятся к принадлежности этих случаев к М. отрицательно; они полагают, что эти случаи принадлежат не к М., а к настоящим злокачественным опухолям костного мозга; некоторые предлагали даже обозначать такие случаи термином «миелосаркома», подразумевая новообразование, аналогичное лимфосаркоме лимфаденоидной ткани. Другие считают, что все миеломы относятся к настоящим злокачественным опухолям и как таковые могут инфильтрировать ткань и давать метастазы; нек-рые даже говорят, что обычно при М. метастазов не находят лишь потому, что больной умирает раньше, чем они могли образоваться. Наиболее правильно однако считать, что типичная миелома деструирующего прорастания мягких тканей и метастазов в смысле переноса клеток не дает; то, что описывается как прорастание надкостницы и ближайших к ней мягких тканей, в большинстве случаев не есть проявление инфильтрирующего роста опухоли, а та инфильтрация клетками, к-рая есть выражение апозиционного роста и имеет напр. место также в капсуле лимф. желез и в соседней жировой клетчатке при алейкемических гиперплазиях лимфаденоидной ткани. Что касается метастазов в печень, лимф. железы, селезенку, почки, наблюдающихся в некоторых случаях М., то в наст. время может считаться установленным, что описанные метастазы не являются таковыми, а представляют собой местное развитие узлов М. из костномозговой ткани, появившейся в указанных органах в порядке так наз. миелоидной метаплазии; образование в таких случаях этих внекостномозговых узлов М. лишь подтверждает системный характер заболевания. Находка при М. в печени, в лимф. железах, в селезенке очагов экстрамедулярного кроветворения не представляет большой редкости. Наряду с этим нельзя в нек-рых случаях исключать и возможности перехода М. в действительно злокачественную опухоль костного мозга типа миелогенной саркомы.

Из редких находок при М. надо упомянуть об образовании в узлах М. белковых кристаллов, относящихся повидимому к белковому телу Бенс-Джонса, присутствие среди ткани М. глыбок и кристаллов амилоида. В редких случаях М. сопровождалась общим амилоидозом. Образование в результате разрушения костной ткани известковых метастазов в различных внутренних органах описывалось при М. не раз.—Вопрос о патогенетической сущности М. до сих пор еще не является окончательно решенным. Представляется еще не вполне ясным, относится ли М. к настоящим опухолям—бластомам или нет. С одной стороны рост в виде узлов с оттенком опухолевого беспредельного роста, строение из клеток одного типа, отграниченность узлов М. от соседнего костного мозга и пассивные изменения последнего говорят, по Гелли (Helly), за бластоматозный характер процесса; с другой стороны однако диффузные формы М., лейкемическое изменение крови в отдельных случаях М., отсутствие истинных метастазов, топография миеломатозных разрастаний в костном мозгу и иногда в органах с миелоидной метаплазией весьма сближают М. с лейкемическими и алейкемическими миелозами, т. е. с теми гиперплазиями костномозговой (миелоидной) ткани, которые имеют место при лейкемических изменениях крови и без них. На основании вышеописанных свойств довольно часто сущность М. определяют как процесс, стоящий на границе между алейкемическими гиперплазиями костного мозга и настоящими опухолями, бластомами его. Однако правильнее примкнуть к более определенному мнению таких исследователей, как Гарт (Hart), Френкель, Паппенгейм и др., и считать, что М. не есть настоящая опухоль, а представляет собой узловатую или диффузную гиперплазию костномозговой ткани типа алейкемического миелоза с нерезкой анаплазией разрастающейся ткани и с экспансивным ростом ее.

К л и н и к а М. сводится к характерному изменению скелета, сопровождаемому постепенно нарастающими слабостью, малокровием и истощением. Со стороны костей отмечаются боли в разных местах, образование множественных опухолевидных припухлостей или вздутий костей, из к-рых особенно характерны те, к-рые при поражении черепной крышки множественно выступают на голове; спонтанные переломы костей (иногда очень хорошо заживающие), искривление позвоночника нередко с симптомами сдавления спинного мозга, иногда укорочение туловища. Рентгеновское исследование открывает множественные очаги разрежения костной ткани (см. отдельную таблицу, рисунок 11). Со стороны крови в большинстве случаев кроме явлений вторичной анемии той или иной степени никаких изменений не открывают; но иногда наблюдается лейкоцитоз с настолько сильным сдвигом формулы влево, что говорит о м и е л о ц и т о з е к р о в и; описаны случаи присутствия плазматических клеток в крови при плазмацитомах; очень редко имелась при М. картина миелоидной лейкемии. Во многих случаях М. в моче открывают присутствие тела Бенс-Джонса (см. *Бенс-Джонса белковое тело*).—Течение М. хроническое; б-нь прогрессирует в течение месяцев и лет и как правило приводит б-ного к смерти. Ремиссии б-ни в виде уменьшения объема опухолевидных разрастанив имеют временный характер и связаны с появлением в узлах М. некрозов, а иног-

да зависят от потери организмом жидкостей (поносы, обильное потоотделение и т. д.).

Лит.: Абрикосов А., К вопросу о первично-множественной миеломе костного мозга, Хирургия, 1903, № 75; Вульф Ф., Белковые кристаллы в случае множественной миеломы, Рус. клин., 1927, № 43; Движков П., Случай своеобразного системного поражения костного мозга типа миеломы, Клин. мед., 1929, № 20; Berblinger W., Multiple Myelome mit verschiedener Ausbreitung, Frankf. Ztschr. für Pathologie, B. VI, 1911; Glans A., Über multiples Myelom, Virchows Arch., B. CCXXIII, 1917; Hart, Über das sogenannte multiple Myelom, Frankf. Ztschr. für Pathologie, B. III, 1909; Heilmann P., Zur Myelomfrage, Zieglers Beiträge, B. LXXX, 1928; Helly K., Leukämien (Hndb. d. spez. patholog. Anatomie u. Histologie, hrsg. v. F. Henke u. O. Lubarsch, B. I, T. 2, B., 1927); Hirschfeld H., Über die multiplen Myelome, Folia haemat., B. IX, 1910; Kahler O., Zur Symptomatologie des multiplen Myeloms, Wien. med. Presse, 1889, № 6—7; Lubarsch O., Zur Myelomfrage, Virchows Arch., B. CLXXXIV, 1906; Pappenheim A., Über den Begriff des Myeloms, Folia heamatol., B. IV, Suppl. 2, 1907; Rustizky J., Multiples Myelom, Deutsche Ztschr. für Chirurgie, B. III, 1873; Wallgren A., Über die Natur der Myelomzellen, Virchows Arch., B. CCXXXII, 1921. **А. Абрикосов.**

МИЕЛОЦИТЫ, незрелая зернистая форма лейкоцитов, через метамиелоциты [см. отд. табл. (т. XIV, ст. 531—532), рис. 5] превращающихся в дальнейшем в зрелые лейкоциты с сегментированным ядром [см. отд. табл. (т. XV, ст. 463—464), рис. 3, *1*]. Величина 12—20 μ; имеют большое, круглое, овальное или бухтообразное, пузырькообразное, богатое хроматином ядро. В последнем видны 2—4 ядрышка. По характеру содержащейся в протоплазме зернистости различают нейтрофильный, эозинофильный и базофильный М. При окраске по Паппенгейму (Pappenheim) ядро М. окрашивается в фиолетово-красный цвет, а в протоплазме нейтрофильного М. обнаруживаются в большом количестве мелкие, реже—крупные, розовато-фиолетово-коричневые зерна; в эозинофильных М. зерна более крупные, желто-красного, реже—темнокрасного цвета; базофильные миелоциты меньших размеров, с фиолетово-черно-синими зернами. М. дают положительную реакцию на оксидазу. По мнению большинства исследователей при физиол. условиях М. находятся только в костном мозгу и совершенно не встречаются в периферической крови. В последней М. появляются при различных заболеваниях, протекающих с лейкоцитозом; присутствие их указывает на раздражение и на повышенную деятельность костного мозга. Особенно много М. в крови при миелоидной лейкемии [см. отд. табл. (т. XV, ст. 515—516), рис. 1—4а]; при этом среди них встречаются фигуры деления и дегенеративные формы. Истинным переходным стадием от М. к зрелому нейтрофилу является т. н. метамиелоцит Паппенгейма, выдвинутый им в противовес переходным формам Эрлиха, к-рые, как выяснилось благодаря усовершенствованным методам окраски, специальной зернистости не содержат. Как и в М., различают по зернистости троякого рода метамиелоциты: нейтрофильные, эозинофильные и базофильные. От зрелых сегментированных форм метамиелоцит отличается только тем, что ядро его еще не разделилось на сегменты и имеет подковообразную или палочковидную форму. В различном колич. они встречаются при сдвиге ***лейкоцитарной формулы крови*** (см.) влево.

Лит.—см. соответств. главы основных руководств, приведенных в лит. к ст. *Гематология* (особенно у Крюкова, Naegeli, Pappenheim'a и Schittenhelm'a). **П. Движков.**

МИЗАНТРОПИЯ, нелюбовь к людям, человеконенавистничество, своеобразная аффективная установка, вытекающая у одних из соответствующего пессимистического мировоззрения, а у других из пат. особенностей характера, нередко углубленных и усиленных жизненными переживаниями. Особенно склонны к мизантропическим проявлениям те психопатические личности, в характере которых преобладают с одной стороны чрезмерная обидчивость и замкнутость, а с другой—недоверчивость, подозрительность, нередко злобность. В основном можно различать две разновидности мизантропов: 1) угрюмых отшельников, нередко оказывающихся лицами, перенесшими в прошлом один или даже несколько приступов схизофренического психоза (таков был писатель Стриндберг); 2) активных врагов общества, мстящих последнему за действительные или мнимые обиды и несправедливости (к этой последней группе принадлежат многие параноики с бредом преследования). Очень редко—в противоположность часто высказываемым предположениям — человеконенавистнические тенденции встречаются у меланхоликов и конституционально депрессивных психопатов. В отдельных случаях М. может быть избирательной: только по отношению к женщинам (мизогиния) или к мужчинам (мизандрия)—в том и другом случае обыкновенно со стороны представителей противоположного пола. Избирательная ненависть к детям (мизопедия), превосходящая встречающееся у нек-рых сухих, замкнутых людей нерасположение к вносимому ими шуму—явление редкое.

МИЗОНЕИЗМ (от греч. miso—ненавижу и neos—новый), мизокайнизм, отвращение ко всему новому, страх перед переменами, пат. симптом, с одной стороны представляющий одну из особенностей, характерных для нек-рых психопатических личностей, преимущественно из числа схизоидов и психастеников, у к-рых он иногда вырастает до своеобразного навязчивого состояния [кайно(то)фобия, неофобия; см. ***Навязчивые состояния***], а с другой—нередко развивающийся у схизофреников при т. н. «простой» форме схизофрении (schizophrenia simplex, dementia simplex) или в ремиссиях и исходных состояниях других форм.

MYCOSIS FUNGOIDES (син.: granuloma fungoides, granuloma sarcomatodes, fibroma fungoides), грибовидный микоз, грибовидная гранулема, хрон. общее заболевание характера воспалительной гранулемы с преимущественной локализацией на коже в форме весьма полиморфных высыпаний — экзематозных очагов, инфильтратов, узлов и пр.,— сопровождающихся сильным зудом; впервые описан Алибером (Alibert; 1812) под названием «pian fongoïde». Алибер считал M. f. заболеванием, близко стоящим к сифилису, и только его ученик Базен (Bazin; 1851 и позже), подробно разработав вопрос о M. f., признал его за самостоятельное заболевание. Точная этиология и патогенез неизвестны; существуют

четыре основных гипотезы: 1) M. f.—проявление кожной лимфадении и относится к лейкемич. заболеваниям (старый взгляд франц. школы; Ranvier, Darier, Pelegatti); 2) M. f. — лимфосаркома (Radaeli, Fraser); 3) M. f. относится к т. н. саркоидным гранулемам, саркоидам (Богров, Finger, Kreibich); 4) M. f. — инфекционная гранулема (Köbner, Paltauf, Lubarsch и мн. др.). Наиболее убедительным представляется последний взгляд, подтверждаемый экспериментальными данными, полученными в последние годы Брюнауером и Шеврель (Brünauer, Chevrel).—M. f.—редкое заболевание, но встречается почти во всех странах. По статистике Американской дерматологической ассоциации за 34 года M. f. составляет 0,025% всех кожных больных; в Бреславльской кожной клинике — 0,017%. В СССР M. f. встречается повидимому еще реже, чем в Зап. Европе.

Гист. картина большинства высыпаний премикотического стадия совершенно не характерна; обычно находят в эпидермисе частичный паракератоз, акантоз, спонгиоз и внедрение клеток инфильтрата; в дерме — банальные воспалительные явления. Только в случаях премикотической эритродермии гист. изменения сходны с таковыми стадия опухолей. В собственно коже весь сосочковый и часть подсосочкового слоя заняты резко ограниченным (снизу) густым, преимущественно лимфоцитарным инфильтратом; сосуды расширены и окружены инфильтратом, сосочки отечны. Межсосочковые эпителиальные отростки удлинены; часто находят в Мальпигиевом слое характерные для M. f. небольшие скопления лимфоцитов.—Микотические опухоли состоят из обильного весьма полиморфного клеточного инфильтрата, занимающего всю собственно кожу и подкожную клетчатку; инфильтрат настолько раздвигает волокна соединительной ткани, что из последней образуется как бы тонкая сетка. В инфильтрате значительно преобладает особая разновидность лимфоидных клеток типа лейкобластов.—В большинстве случаев M. f. при аутопсии находят во внутренних органах инфильтраты и опухоли, аналогичные таковым кожи. Чаще всего поражаются лимф. система и легкие; из других органов — плевра, почки, селезенка, поджелудочная железа, жел.-киш. тракт, мозг, щитовид. железа, сердце и др. Прививки животным микотической ткани неоднократно давали отрицательный результат. В 1924 году Брюнауеру удалось имплянтацией кусочков измененных внутренних органов б-ных M. f. вызвать у морских свинок в печени, селезенке и на внутренней поверхности грудины изменения, к-рые гистологически представляли большое сходство с изменениями при M. f. у людей. Шеврель (1928), инокулируя морским свинкам и кроликам кровь б-ных M. f., получала образование во внутрен. органах узлов, сходных с микотическими, причем в этих узлах она обнаруживала особого коккобацила. Последняя находка имеет меньшее значение, так как еще ранее ряду авторов удавалось находить в узлах и в крови б-ных M. f. разнообразные кокки и палочки. Опыты Брюнауера и Шеврель говорят в пользу инфекц. теории mycosis fungoides.

Клинически различают три основных формы M. f.: 1) классическую форму, 2) эритродермическую, или диффузную и 3) M. f. d'emblée.—1. Классическая форма Алибер-Базена. Различают 2 периода: т. н. премикотический и период опухолей. Базен делил все течение M. f. на 3 стадия: а) эритематозный или экзематозный, б) лихеноидный и в) стадий опухолей. В наст. время два первых стадия объединяются в один—премикотический период. Длительность последнего весьма различна: от нескольких месяцев до десятков лет. Премикотические высыпания очень разнообразны, они всегда (за крайне редким исключением) сопровождаются сильным зудом, к-рый в нек-рых случаях появляется задолго до первых высыпаний. Последним иногда предшествуют продромальные явления: подавленное общее состояние, потеря апетита, явления со стороны жел.-киш. тракта, повышение t° и т. п. Первичные высыпания бывают эритематозного, экзематозного или уртикарного характера; они появляются на всем теле или на ограниченных участках. Благодаря слиянию, периферическому распространению и частичному обратному развитию высыпаний получается нередко весьма пестрая картина в отношении как расположения сыпи, так и окраски. В дальнейшем постепенно начинают появляться на коже ограниченные плотные сливающиеся плоские инфильтраты красноватого цвета, различной величины, которые через нек-рое время либо рассасываются, оставляя пигментацию, либо превращаются в узлы. В некоторых случаях инфильтраты покрываются обильными чешуйками; тогда картина б-ни напоминает чешуйчатый лишай. Иногда премикотические высыпания весьма напоминают парапсориаз, невродермит и нек-рые другие дерматозы.—Резкой границы между премикотическим стадием и периодом опухолей нет, так как обычно одновременно с узлами имеются и полиморфные премикотические высыпания. Опухоли образуются как на видимо здоровой коже, так и на поверхности инфильтратов. За короткое время (от нескольких дней до нескольких недель) узлы могут достигать значительной величины (до детской головки). Быстрый рост характерен для M. f. Появляясь быстро, узлы так же быстро могут исчезнуть. Форма узлов часто сходна с формой томатов; иногда опухоли имеют форму шляпки гриба. Их поверхность ярко- или синевато-красного цвета, гладкая, лоснящаяся [см. отдельн. табл. (к ст. *Мягкий шанкр*), рис. 8]. Узел либо рассасывается, не распадаясь, но оставляя пигментацию, либо же изъязвляется. Иногда узлы располагаются группами; в этих случаях могут образоваться большие язвенные поверхности. Края язв инфильтрированы и отчасти выворочены. При заживлении образуется нежный рубец. В некоторых случаях опухоли прорастают вглубь—в мышцы и кости.

2. Эритродермическая (Hallopeau, Besnier), или диффузная (Leredde) форма протекает в виде диффузной экс-

фолиативной эритродермии (см. *Эритродермия*), при этом в части случаев эритродермия является первичной: ей не предшествуют никакие другие премикотические высыпания. В отличие от обычной весьма полиморфной картины M. f., при этой форме клиническ. картина весьма однообразна. Периодически улучшаясь и ухудшаясь, эритродермия может продолжаться очень долго, пока не появятся первые инфильтраты, а затем и опухоли.—3. M. f. d'emblée (Vidal, Brocq) характеризуется возникновением опухолей без предшествующих премикотических высыпаний. В виде разновидности этой формы различают еще т. н. обратный тип M. f.: сначала появляются опухоли, а затем через больший или меньший срок—высыпания, которые обычно бывают в премикотическом периоде (здесь же они собственно постмикотические).

Диагноз M. f., исключая клинически характерный стадий опухолей, часто затруднителен, особенно в начальном периоде. Отдельные премикотические высыпи могут симулировать экзему, лишай Видаля, чешуйчатый лишай, парапсориаз и др. кожные заболевания. Правильному диагнозу в таких случаях помогают 1) полиморфизм высыпаний, 2) резкие границы и нередко фигурные очертания последних, 3) очень сильный зуд, захватывающий иногда и клинически здоровую кожу; подкрепляют диагноз появляющиеся затем плотные инфильтраты. В периоде опухолей, особенно при M. f. d'emblée, может быть затруднен дифференциальный диагноз с гуммозным сифилисом; диагнозу помогает характерный вид узлов («помидоры»), множественность их, а также имеющиеся б. ч. одновременно полиморфные премикотические высыпания. Не лишена диагностического значения и гист. картина инфильтратов и опухолей. Картина крови (моноцитоз, эозинофилия) имеет небольшое диагностическое значение. Прогноз в смысле полного выздоровления всегда неблагоприятен: M. f. всегда кончается смертью, хотя часто б-ные десятки лет живут при хорошем общем состоянии. Хуже прогноз при эритродермической форме и при M. f. d'emblée, т. к. при них нередко быстро наступает летальный исход.— Лечение. Лучшие результаты получаются при применении на пораженные участки кожи лучей Рентгена ($^1/_4$—$^1/_3$H. E. D. при 1—2-*мм* алюминиевом фильтре; 2—3 сеанса с 7—14-дневными интервалами). Рентгенотерапия показана как в стадии узлов, так и в премикотическом стадии. M. f.—заболевание, очень чувствительное к лучам Рентгена. Рекомендуется также длительное применение мышьяка. Всякая местная терапия имеет лишь симптоматическое значение.

Лит.: Абрамычев П., К вопросу о mycosis fungoides Алибера, дисс., СПБ, 1895; Богров С., Случай mycosis fungoides, Рус. ж. кожн. и вен. б-ней, т. XVII, № 4, 1909; Бузни Н., Mycosis fungoides, Укр. мед. арх., т. II, вып. 3, 1928; Голосовкер С., Mycosis fungoides, Труды Казанск. ин-та для усоверш. врачей, т. II, 1930 (лит.); Менщиков И., Случай mycosis fungoides d'emblée, леченый X-лучами, Рус. вестн. дермат., т. III, № 2, 1925; Brünauer S., Über die Aetiologie der Mycosis fungoides, Deutsche med. Wochenschr., 1926, p. 2030; Herxheimer K. u. Martin H., Mycosis fungoides (Hndb. d. Haut- u. Geschlechtskrankheiten, hrsg. v. J. Jadassohn, B. VIII, T. 1, B., 1929, лит.); Paltauf, Mycosis fungoides (Handbuch d. Hautkr., hrsg. v. Mraçek, Band IV, T. 2, Wien, 1909).

С. Голосовкер, Л. Машкиллейсон.

МИКОЗЫ, mycosis (от греческ. mykes—гриб), собирательное название для заболеваний, вызываемых внедрением в организм растительных паразитов—грибков. Кроме человека М. страдают многие животные (собаки, кошки, мыши, лошади, ослы, рогатый скот и птицы). Наиболее излюбленным местом поселения грибков является кожа [ее поверхностный слой (например поверхностная трихофития, парша и др.—кератомикозы) или глубокие слои (напр. бластомикоз и др.)], придатки кожи—волосы и ногти (см. *Дерматомицеты*); гораздо реже поражаются грибками внутренние органы, например кишечник (M. intestinalis), желудок (при язвах его), легкие (пневмомикоз), бронхи (бронхомикоз) и др. Кроме того известно поражение грибками наружного слухового прохода и барабанной перепонки (отомикоз).

М. кожи очень распространены; по данным Бреславльской дерматологической клиники они составляли в Германии около 9% всех кожных б-ней. В СССР этот процент больше, достигая напр. в Одессе почти 25% всех кожных заболеваний, а на окраинах еще больше. За последнее десятилетие область микотических заболеваний кожи значительно разраслась; описаны случаи дизидроза, дизидротической экземы, интертригинозных поражений, а также экземоподобных и псориазиформных заболеваний, при к-рых систематически обнаруживаются те или иные грибки.

Географическое распространение микозов кожи весьма обширно. Как на пример можно указать на так называемые тропические микозы (tinea imbricata, pinta), к-рые никогда не встречаются вне тропических стран, и на паршу, никогда не наблюдающуюся в тропиках. Неодинаково распространение и различных форм одного и того же М. Распространение некоторых М. кожи находится в прямой зависимости от соц.-бытовых условий (см. *Кожные б-ни*). В СССР распространены следующие М. кожи: трихофития (herpes tonsurans, mycosis tonsurans), микроспория, парша, эпидермофития, разноцветный лишай, эритразма, поверхностный бласто- и оидиомикоз; реже встречается актиномикоз и еще реже др. глубокие М. кожи (бластомикоз и споротрихоз). Наичаще встречаются трихофития, парша и микроспория, являющиеся в то же время и наиболее контагиозными М.; наблюдаются преимущественно на окраинах СССР. Соотношение трихофитии, парши и микроспории между собой для Москвы: 63%, 20% и 17%; для Ленинграда—52%, 30% и 18%. Последними тремя М. поражается преимущественно волосистая кожа головы, причем за редким исключением болеют только дети. Гладкая кожа поражается почти в одинаковой степени и у взрослых. Источником инфекции является больной человек или больное животное (волосы, чешуйки, корки), наичаще собаки и кошки. Особенно опасны в отношении распростра-

нения этих микозов эпидемии в детских домах, школах и др. местах большого скопления детей. Кроме того встречаются случаи проф. М. (напр. поражение ногтей у парикмахеров).

Клин. картина М. кожи весьма многообразна; диагноз многих М. кожи может быть поставлен лишь лабораторным путем (микологическое исследование, посевы). Точное установление микотической природы того или другого случая важно в практическом и терап. отношениях. Однако далеко не всегда по клинической картине возможно определение разновидности грибка; так напр. микозы, вызванные грибками семейства Aspergillaceae (Aspergillus fumigatus, A. Gratioti, A. Fontoynonti, A. Jeanselmi и др.), клинически не представляют ничего особо характерного.

Профилактика М. кожи заключается в целом ряде сан.-гиг. мероприятий и в улучшении соц.-бытовых условий. На первом месте стоят своеврем. выявление, изоляция и лечение больных детей, а также подозрительных случаев. При большом числе больных детей рекомендуется открывать особые «грибковые» школы или классы, так как лечение и последующий контроль занимают продолжительное время, в течение которого ребенку запрещается посещать школу. Необходим постоянный тщательный сан. надзор за школами, детскими садами, площадками и домами, яслями, парикмахерскими, банями и пр. Личной профилактической мерой является опрятное содержание кожи, так как наличие обильного кожного отделяемого, так же как и нарушение целости эпидермиса, являются условиями, благоприятствующими поражению грибковыми заболеваниями (подробнее—см. *Актиномикоз*, *Бластомицеты* — бластомикоз, *Микроспория*, *Мадурская нога*, *Парша*, *Споротрихоз*, *Трихофития*). **Л. Машкиллейсон.**

Микозы экспериментальные. Б-ни, вызываемые паразитарными грибками типа дрожжевых (бластомикоз и др.), экспериментально пока еще недостаточно изучены. Грибков, поражающих только поверхностный роговой слой кожи (Microsporon furfur, Microsporon minutissimum и др.), в обычных условиях пока совершенно не удается привить животным. Наиболее полно изучена экспериментально самая распространенная как среди людей, так и в животном мире группа дерматомикозов—трихофития, парша и микроспория. Первые опыты прививки животным патогенных грибков относятся к 80-м годам 19 в. Опыты Плато и Нейсера (Plato, Neisser; 1902) с трихофитином в значительной мере повысили интерес к экспериментальным дерматомикозам; начиная с 1908 г. появляются работы Бруно Блоха (Bruno Bloch) и его сотрудников, окончательно поколебавшие старый взгляд на дерматомикозы как на чисто местные поражения кожи; было доказано, что в процесс нередко вовлекается весь организм; одновременно были изучены нек-рые явления иммунитета и аллергии при дерматомикозах. Наиболее восприимчивым в отношении дерматофитов животным оказалась морская свинка, к-рой грибки животного происхождения прививаются в 100%. Другие животные реагируют на введение патогенных грибков несколько реже, поражения у них не столь характерны; однако положительные прививки получаются также на кроликах, белых мышах и крысах, кошке, собаке, овце, лошади, быке и многих других. Наилучшие результаты получаются с культурами Achorion Quinckeanum, Trichophyton gypseum и Microsporon lanosum. Из многочисленных методов прививки всеобщее распространение получило втирание материала в выбритую и скарифицированную кожу [см. отд. таблицу (ст. 47—48), рисунок 4]. Клинически положительный результат прививки обнаруживается не ранее 5—6-го дня. Самый процесс протекает циклически: до 13—15-го дня (считая от момента прививки) болезненные явления усиливаются; позже начинается быстрое restitutio ad integrum. Корочки вместе с инфицированными волосами отпадают целыми пластами, обнажая при этом эрозированную поверхность кожи. Отечность исчезает. По гистол. исследованиям Ганава (Hanawa) образуется резкое демаркационное воспаление с умеренным некробиозом поверхностного слоя кожи, книзу отграниченное кольцом дегенерированных лейкоцитов. Вся патологически измененная часть вместе с содержащимися в ней грибковыми элементами целиком элиминируется. К концу 3-й или в начале 4-й недели весь очаг представляется покрытым нормальным эпителием, а в течение последующих 2—3 недель отрастают также и волосы. Грибки обнаруживаются либо только в поверхностном роговом слое либо также в верхних частях фоликула и в волосе; корни волос свободны от грибков. На повторную инокуляцию организм не только не остается индиферентным, но реагирует быстрее и нередко более интенсивным воспалением, чем при первичной прививке. Иначе говоря, организм обнаруживает состояние повышенной чувствительности к специфическому агенту (аллергия). Аллергическая реакция, приобретаемая после перенесения инфекции и проявляющаяся при реинокуляции в виде б. или м. резкого воспаления, по всей вероятности оказывает влияние и на течение первичной инфекции.—Выражением аллергического состояния кожи у человека являются с одной стороны вторичные высыпания — трихофитиды, фавиды и микроспориды, наблюдаемые преимущественно при более глубоких формах дерматомикозов, а с другой — реакция организма на введение трихофитина, имеющая большое диагностическое значение. Многие авторы, пользовавшиеся антигеном из грибковых культур или трихофитином, получали, особенно при глубоких формах трихофитии и микроспории, реакцию связывания комплемента. С грибками рода Monilia Эпштейн и Плевако получили у кролика реакцию аглютинации в разведении 1 : 2 000. С трихофитами эта реакция до сих пор не получена. У морских свинок, зараженных гипсовым трихофитом, получается ускоренное оседание эритроцитов.

Другие вопросы, получившие некоторое освещение благодаря экспериментальному

изучению дерматомикозов, это—локализация инфекционного процесса и патогенез вторичных высыпаний. В наст. время можно считать установленным, что грибок, введенный в организм каким бы то ни было путем—в кожу, подкожно, внутривенно или во внутренние органы,—при положительном результате неизменно вызывает поражение только в поверхностных слоях кожи [см. отдельную таблицу (ст. 47—48), рисунок 5]. Вопрос о том, почему дерматофиты подобно споротрихам и бластомицетам никогда не вызывают поражения более глубоких тканей и органов, издавна занимал дерматологов. Однако только опыты последнего времени (Jadassohn, Sulzberger; 1928—29) пролили свет на эту чрезвычайно интересную проблему. Оказалось, что условия роста грибков в эпидермальном слое кожи и в любом из внутренних органов одинаково благоприятны при том условии, если эти последние отделены от живого организма. Известно например, что Microsporon Audouini не прививается морской свинке. Однако на «мертвой» коже удается получить пышный рост грибка. Еще рельефнее опыты с извлеченными органами. Если у морской свинки, привитой гипсовым трихофитом, вскоре удалить внутренние органы (печень, селезенку и др.), то гематогенно занесенные в эти органы грибки хорошо растут, между тем как в контрольных (не удаленных) органах никакого роста не наблюдается. Следовательно тот факт, что патогенные грибки размножаются только в верхних слоях кожи, несмотря на то что они заносятся кровью и во внутренние органы, можно объяснить тем, что ороговелая ткань как «мертвая» представляет более благоприятные условия роста, чем живая ткань.—Другой вопрос—о патогенезе вторичных высыпаний (трихофитиды)—получил освещение гл. обр. благодаря опытам при гематогенной инфекции. Единичные случаи выделения грибков из крови больных трихофитией (Ambrosoli, Jessner и др.) оставались загадочными до тех пор, пока экспериментально не подошли к этому вопросу. Фрид и Сегаль впервые в 1929 году стали прибегать к методу культур при гематогенной грибковой инфекции, причем процент положительных гемокультур в первые часы был равен ста; через 28 часов удалось выделить грибки из крови только у 50% животных, а через 3 суток—только у одного из восьми, что составляет около 10%. Из 141 гемокультуры, предпринятой в различные промежутки после инфекции (эндогенной), Зульцбергер получил 16 положительных, причем последние делятся на две фазы: раннюю—от 1 часа до 3 дней и позднюю—от 10 до 13 дней после инфекции, т. е. в момент acme воспаления. Эти данные вплотную приводят к разрешению проблемы о патогенезе трихофитидов, т. к. едва ли можно сомневаться, что вторая поздняя фаза обнаружения грибков в крови представляет не что иное, как обсеменение спонтанного характера и совпадает с acme воспалительного процесса, с максимумом аллергии, что наблюдается при трихофитидах. **С. Фрид.**

Лит.: Абрикосов А., О грибковой спленомегалии и микозах селезенки, Моск. мед. ж., 1928, № 7; Гриф Ф. и Иткин М., Дерматомикозы и их возбудители среди детей Ленинграда, Вен. и дерм., 1929, № 3—4; Колеров В., Псевдотуберкулезные микозы легких, Вопр. туберкулеза, 1928, № 9—10; Крич Н. и Пашин А., О микозах селезенки, Рус. ж. троп. мед., 1927, № 10; Крич Н. и Платов В., К вопросу о грибковой спленомегалии, Моск. мед. ж., 1928, № 6; Мгебров М., Экзематиформные и псориазиформные грибковые поражения гладкой кожи, Рус. вестн. дерм., 1928, № 4; Мускатблит Э. и Черногубов Н., Клин. наблюдения над явлениями иммунитета при поверхностных грибковых заболеваниях волосистой части головы, Моск. мед. ж., 1928, № 6; Фрид С., К вопросу об экспериментальной микроспории, Вен. и дерм., 1927, № 1; Фрид С. и Сегаль М., К вопросу об экспериментальных дерматомикозах, вызванных гематогенным путем, ibid., 1928, № 3; Хатеневер Л., Материалы к учению об экспериментальном бластомикозе, ibid., № 6; Эпштейн Г. и Плевако Е., Иммуно-биологические наблюдения над грибками рода Monilia, Рус. архив протистологии, т. VIII, вып. 1—2, 1929. См. также лит. к ст. *Грибки паразитические* и *Дерматомицеты*, и соответствующие главы в основн. руководствах, приведенных при ст. *Дерматология.*

МИКОЛОГИЯ, син. мицетология (от греч. mykes—гриб и logos—наука), наука о грибах. Описательно-систематические исследования о грибах имеются уже в конце 18 и начале 19 вв. и в них иногда содержится материал, не утративший своего значения и до наст. времени (напр. E. Fries, Systema mycologicum; 30-е гг. 19 в.). Однако на современное положение М. как наука начала становиться только с середины 19 в. работами братьев Тюлан (Tulasne) во Франции и де Бари (de Bary) в Германии, к-рые в основу изучения грибов положили историю развития. Из многочислен. последователей этих «отцов М.» особенно следует указать Брефельда (Brefeld), который усовершенствовал методику выращивания грибов из одной споры и первый применил чистые культуры. В конце 19 в. в М. входит и вскоре приобретает большое значение новый метод—цитологический. Особенно большую роль он сыграл при решении разногласия, возникшего еще между де Бари и Брефельдом и расколовшего всех микологов на два лагеря: разногласия относительно половой функции у грибов, которая принималась де Бари и отвергалась Брефельдом. Разногласие это сейчас решено в пользу взглядов де Бари.

В наст. время в М. особенно разрабатываются следующие направления: 1) морфолого-цитологическое—изучение истории развития с применением методов цитологии; 2) экспериментально-генетическое — экспериментальное изучение изменчивости и наследственности у грибов, особенно в связи с распределением у них полов (работы Blakeslee, Kniep'a, Burgeff'a и др.); 3) экспериментально-физиологическое, особенно изучение влияния среды на ход развития; это направление ведет свое начало от работ Клебса (Klebs), опубликованных еще в конце 19 в.; 4) наконец производится большое количество исследований и по систематической разработке, что в виду обширности группы грибов (известно около 70 000 видов) представляется весьма важным.—М. более выделяется в самостоятельную отрасль знания, чем другие частные ботанические дисциплины (напр. учение о водорослях или альгология и т. п.). Это объясняется обширностью группы грибов и их своеобразными условиями существования (сапрофитизм и паразитизм), особенностями методики изу-

чения, в основу которой кладется изолирование и выращивание в чистой культуре, и т. п. К этому нужно добавить еще практическое значение М. Она теснейшим образом связана с фитопатологией, являясь теоретической основой ее.—В медицине М. может иметь значение с точки зрения изучения возбудителей микозов и отравлений. Нужно однако сказать, что микологическое изучение этих важных для медицины грибов разработано весьма мало.

Лит.: Castellani A., Med. mycology, J. of trop. med., v. XXVII, p. 49 a. 61, 1924. Специальное периодическое издание—Journal of mycology, Washington с 1885 (с 1909—под назв. Mycologia, Lancaster). См. также лит. к статьям *Грибки паразитические* и *Грибы*. **Л. Курсанов.**

МИКРОАНАЛИЗ (от греческого mikros—малый), методика качественного и количественного анализа (химического, физико-химического и физического), позволяющая оперировать по возможности минимальн. количествами испытуемого вещества, в пределах нескольких десятых или целых *мг* при количественных определениях, до сотых и тысячных долей *мг* или даже еще меньше при качественном обнаружении. В некоторых случаях для М. пользуются принципиально теми же реакциями и методами, как и при обычном макроанализе, усовершенствуя и уточняя лишь технику: для взвешивания пользуются микровесами (см. *Весы*) или отмеривают испытуемые растворы микропипетками; при объемно-аналитических методах пользуются более разведенными растворами ($^n/_{100}$ или даже $^n/_{500}$), отмеривая их микробюретками, наиболее усовершенствованные из которых позволяют вести титрование с точностью до тысячных долей *см*³; при органическом элементарном М., детально разработанном Преглем (Pregl), соответственно уменьшаются размеры всей аппаратуры; сконструированы приборы для определения pH или электропроводности в очень малых количествах испытуемого материала (от одной капли до 1 *см*³); имеются приспособления для микрополяриметрии, позволяющие обходиться количествами жидкости около 0,1 *см*³. В большинстве же случаев в основу методов М. кладутся новые принципы и приемы, допускающие еще большее снижение количества требуемого для исследования вещества. Так, при качественном М., разработанном Эмихом, Беренсом и Клейем (Emich, Behrens, Kley), идентифицируют вещество на основании формы кристаллов определенных характерных соединений, причем наблюдение ведется под микроскопом. При количественном М., если например дело идет об анализе фильтрата после какого-либо осаждения, вместо обычно применяемой в макроанализе исчерпывающей промывки осадка прибегают к определению в а л и к в о т е, т. е. в определенной части фильтрата; вместо фильтрования при М. чаще пользуются центрифугированием. позволяющим количественно собирать даже ничтожно малые количества осадков. Объемно-аналитические определения стремятся перевести на наиболее чувствительные методы, например ацидиметрию заменяют иодометрией или электрометрическим титрованием. Взвешивание осадков иногда заменяют прямым определением их объема (микроседиметрия). Совершенно исключительное значение для развития М. имело стремление заменить чисто химические методы физическими и физико-химическими. *Колориметрия* и *нефелометрия* (см.) позволяют брать для анализа в качестве верхнего предела такие количества испытуемого вещества, которые для обычного макроанализа представляют нижнюю границу качественной обнаружимости; при этом количества в сотые и тысячные доли *мг* определяются еще с точностью до 1% или даже долей процента. Такой же точностью обладают разработанные Баркрофтом и Варбургом (Barcroft, Warburg) манометрические методы, которые получили широкое распространение как для анализа состава (например содержания CO_2 и кислорода в крови — см. *Баркрофта аппарат*), количества Hb и т. д., так и для прослеживания процессов тканевого и клеточн. обмена (см. *Дыхание*, *Гликолиз*). Микроаппарат Ван-Слайка позволяет определять резервную щелочность в 0,5 *см*³ крови. При помощи термоэлемента Сальге (Salge) можно криоскопировать 0,5—1 *см*³ жидкости. Спектральный микроанализ, особенно в невидимых участках спектра, оказал ценнейшие услуги науке, позволяя устанавливать присутствие того или иного вещества в количествах, не обнаруживаемых обычными макроаналитическими реакциями. Определение показателя преломления (рефрактометрия и интерферометрия) позволяет количественно определять наприм. содержание белков в одной капле сыворотки или действие защитных ферментов при реакции Абдергальдена. Микрокалориметрия дала возможность точнейшим образом изучать теплообразование в мышце и нерве и тем самым судить о происходящих химических процессах.—Первый толчок для систематического применения М. в клинике и в экспериментальной медицине дали работы Банга (см. *Банга микрометоды*). В указанных областях М. приобретает особенное значение, т. к. возможность обходиться минимальным количеством испытуемого материала (в большинстве случаев крови) с одной стороны облегчает экспериментирование на мелких животных, а с другой—делает возможным повторные анализы, позволяющие судить не только о статических изменениях в составе, но и о динамике тех или иных процессов, в особенности патологич. процессов, поскольку они находят отражение в химизме крови и других тканей. В настоящее время методы Банга в значительной мере заменены и дополнены многочисленными новыми методами микроанализа, из к-рых следует отметить систему М. крови, предложенную Фолином (Folin) и базирующуюся преимущественно на колориметрических методах.

Лит.: Балаховский С., Микрохимический анализ крови и его клинич. значение, М.—Л., 1930; Bang I., Микрометоды для исследования крови, П., 1923; Беренс Г. и Клей П., Микрохимический анализ, ч. 1, Л., 1928; Гальберкан И. и Степпун О., Клин. методы микрохимического анализа крови, Москва, 1927; Пинкуссен Л., Микрометодика, М.—Л., 1930; Харит А. и др., Микрометоды хим. исследования крови, Ленинград, 1927; Эмих Ф., Микрохимический анализ, Л., 1926;

Mayrhofer A., Mikrochemie der Arzneimittel und Gifte, B., 1929; Pregl F., Quantitative organische Mikroanalyse, B., 1930; Rona P., Praktikum der physiologischen Chemie, T. 2—Blut, Harn, B., 1929; Schmorl G., Die pathologisch-histologischen Untersuchungsmethoden, Lpz., 1928; Unna P., Histochemie der Haut, Lpz., 1928.
Периодическое издание.—Mikrochemie, internationale Zeitschrift f. Mikrochemie u. Mikrophysik, Wien, с 1923.

МИКРОБИОЛОГИЯ (от греч. mikros—малый, bios—жизнь и logos—наука), наука, изучающая мельчайшие организмы или микробы. Микроб—термин, предложенный Седийо (Sedillot) для обозначения всех невидимых простым глазом живых существ. Приняв этот термин, Пастер назвал микробией (microbie) науку о микроорганизмах. Получило однако гражданство слово микробиология, введенное Дюкло (Duclaux) и примененное им в трактате о микробах («Traité de microbiologie», v.I-IV, P., 1898-1901).

История М. имеет общее с *бактериологией* (см.) начало, так как изучение микробов как возбудителей брожений и инфекций создано открытиями Пастера, который, не проводя принципиального различия между дрожжами и бактериями, выработал методы одинаково применимые к тем и другим. Значение простейших (Protozoa) для М. обнаружилось с открытием плазмодиев малярии (Laveran; 1882). Десять лет спустя (1892) Ивановский нашел, что мозаичная болезнь табачных листьев вызывается невидимым и некультивируемым микробом. В 1896 году Лефлер и Фрош (Löffler, Frosch) доказали, что ящур имеет возбудителем невидимый и фильтрующийся вирус. Т. о. завершилось включение в состав М. главных типов подлежащих ее ведению микробов.

Содержанием М. является следовательно исследование бактерий, грибков и простейших при помощи особых, выработанных гл. обр. бактериологией, методов. Однако все только-что названные микробы изучаются специальными науками: бактерии — бактериологией, грибки—микологией, простейшие животные—протозоологией. Различается еще протистология—учение о низших грибках и простейших животных, стоящих на грани растительного и животного царства (царство протистов, по Геккелю). В наст. время термин М. нередко (наименование предмета преподавания, научных обществ, изданий и учреждений) употребляется или как синоним бактериологии или как понятие, включающее наряду с бактериологией во всем ее объеме также микологию и протозоологию лишь в ограниченной части. Существование отдельных дисциплин для каждой из названных групп микробов все же не исключает потребности в М., к-рая объединяет все эти отдельные дисциплины. Дело в том, что биол. роль микробов чрезвычайно велика. Они принимают участие в целом ряде важнейших процессов, в брожениях и инфекциях, имеющих громадное значение для жизни природы и человека. Замечательно при этом, что в естественных условиях эти процессы не зависят от жизни одного лишь вида микробов. Они, напротив, обыкновенно протекают под влиянием совместной и последовательной деятельности различных классов микроорганизмов. Так например в образовании почвы принимают участие бактерии, актиномицеты (группа, переходная между бактериями и грибами), различные грибки, дрожжи и даже простейшие водоросли и Protozoa. Очень энергично идет в почве образование аммиака из белков, причем нек-рые бактерии играют значительную роль; но не меньшая роль принадлежит и грибкам. В разложении клетчатки принимают участие аэробные и анаэробные бактерии, а также различные грибки и актиномицеты. Алкогольное брожение, на к-ром основано производство вина, пива, хлеба и т. д., вызывается различными видами дрожжей; его же могут вызывать и различные бактерии и плесени. В созревании сыров кроме молочнокислых и пропионовокислых бактерий играют решающую роль грибки. Даже в здоровом человеческом теле наблюдается сочетание различных видов микробов: бактерий, грибков и простейших. Нек-рые инфекции вызываются определенными сочетаниями отдельных видов микробов. В санитарных установках—при фильтрации питьевой воды, очистке сточных вод, в самоочищении рек—отмечается совокупное действие разнообразных видов микробов. Т. о. повсюду при изучении конкретных процессов перед исследователем открывается не однообразная флора или фауна, а пейзаж, населенный всеми классами микробов. Поэтому для исследования этих важнейших процессов должна существовать наука—М., объединяющая знания обо всех микроорганизмах. Кроме того имеются микробы, которых нельзя с уверенностью отнести ни к одному из трех вышеперечисленных классов, но к-рые тем не менее должны изучаться в виду их первостепенного практического значения. Уже род риккетсий, среди к-рых имеется по мнению многих авторов возбудитель такой важной эпид. б-ни, как сыпной тиф, представляет большие отличия от типичных бактерий. Еще менее похожи на бактерий различные симбионты мицетом насекомых и других животных. Природа фильтрующихся вирусов пока мало известна, а они играют важную роль в этиологии, иммунологии и эпидемиологии заразных б-ней человека, животных и растений. Имеются наконец агенты, относительно к-рых до сих пор не решен вопрос, являются ли они живыми существами или хим. субстратами. Это—бактериофаг и возбудитель злокачественной куриной саркомы. Но и они изучаются теми же общими методами М., которые были выработаны применительно к бактериям, и по поводу их поднимаются те же проблемы, которые составляют содержание М. — Т. о. вполне оправдывается существование М. как самостоятельной науки, изучающей при помощи особых методов соответственные биол. явления для разрешения своих задач по отношению к совокупности всех микроорганизмов, и объединяющей их различные группы—растительного, животного и неустановленного происхождения.

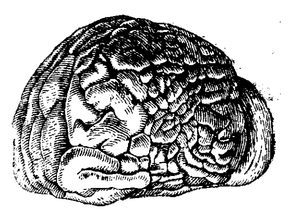
Задачи М. чрезвычайно обширны и разнообразны, что повело к распадению ее на ряд дисциплин соответственно подлежащим изучению отдельным процессам. Так, медицинская М. посвящена жизнедеятельно-

сти микробов, вызывающих инфекции человека; ветеринарная М. занимается микробными б-нями животных; фитопатологическая М.—микробными заболеваниями растений; сел.-хоз. М. имеет дело с процессами, происходящими в почве и в культурн. растениях (клубеньки); техническая М., распадающаяся в свою очередь на много подотделов, изучает участие микробов в различн. производствах: сыроварении, кожевен. деле, табачном, пивоварении и т. д.—Все эти отдельн. дисциплины объединяются общей М., впервые изложенной, как уже упоминалось, Дюкло (1898—1901; работа не была закончена за смертью автора). Затем общей М. последовательно в различные эпохи посвящались труды: Гамалея (1900), Крузе (Kruse; 1910) и в последние годы Омелянского.—Достижения и перспективы микробиологии. Во всех своих подотделах М. привела к важнейшим результатам и проблемам. Медицинская М. выработала учение об *инфекции* (см.) и дала средства к предупреждению и лечению заразных б-ней. В истории куриной саркомы она затрагивает этиологию злокачественных опухолей. Изучение бактериофагов ставит перед ней вопрос об элементарн. свойствах живого вещества. С другой стороны проблемы диссоциации и циклогении внедряются в основы учения о развитии организмов. В технической М. также имеется не мало важнейших достижений. Чистые культуры дрожжей придают желательный букет винам и особенно ценный аромат сливочному маслу. Изучение б-ней пива позволяет их предупреждать. Открытие нитрофицирующих и клубеньковых бактерий дает средства повышать плодородие почвы. Производство сыров ведется в желаемом направлении при помощи культур соответствующих микробов. Дальнейших достижений можно ожидать в вопросах об образовании почвенного гумуса, в мочке текстильных растений, в кожевенном деле, в получении высокосортного табака. Интересными достижениями последнего времени, показывающими, что микроскоп. существа могут быть быстро приспособлены к удовлетворению повышенного спроса со стороны промышленности, являются глицериновое и ацетоновое брожения. Эти же примеры доказывают, что М. умеет изменять жизнедеятельность микробов, направляя ее в желаемую сторону.

Для изучения различных отделов медицинской М. существуют многочисленные ин-ты и лаборатории как в СССР, так и за границей (см. *Бактериология*). Парижский ин-т Пастера объединяет медицинскую, ветеринарную и сел.-хоз. М. (отдел почвенной микробиологии в Brie-Comte Robert вблизи Парижа). Для не мед. дисциплин существуют следующие учреждения: в Англии—лаборатория в Rothamsted Park (Harpenden), изучающая М. почвы; в Германии, в Киле—Preuss. Versuchs- und Forschungsanstalt für Milchwesen по молочному делу; такой же ин-т в Швейцарии (Rütti, близ Берна); ин-т бродильных процессов (Inst. f. Gährungsgewerbe) в Берлине; такой же ин-т в Копенгагене (Carlsber Labor.); затем ряд морских биол. станций, изучающих микробов моря (в Англии, в САСШ). В СССР кроме Института экспериментальной медицины с отделом общей М. в Ленинграде имеется Ин-т сел.-хоз. М. в Сел.-хоз. академии имени Ленина в Москве; отделы М.: в Ленинградском ихтиол. ин-те, в Гос. гидрологическом ин-те, в Мясном ин-те и вообще во всех почти технических и сел.-хоз. институтах; затем агробактериол. лаборатория Ин-та по удобрению; в Киеве—Гос. бактериол. ин-т имени Заболотного с отделом почвенной бактериологии.—Преподавание М. ведется в мед. и в технических ин-тах. Самые старые кафедры общей М. имеются в Одессе и в Ленинграде.

Лит.—дополнение к лит., данной при ст. *Бактериология* (т. II, стр. 712—714). Гамалея Н., Основы общей бактериологии, Одесса, 1900; Кричевский И., Курс мед. микробиологии, ч. 1—2, М.—Л., 1930; Омелянский В., Основы микробиологии, М.—Л., 1931; Основы мед. микробиологии, под ред. С. Коршуна, т. I, М.—Л., 1930; Худяков Н., Сельскохозяйственная микробиология, М., 1926; Baumgärtel, Grundriss der theoretischen Bakteriologie, B., 1924; Bergey D., Manual of determinative bacteriology, Baltimore, 1923; Buchanan R., General systematic bacteriology, Baltimore, 1925; Buchanan R. a. Fulmer E., Physiology a. biochemistry of bacteria, v. I—III, L.—Baltimore, 1928—30; Calmette A., Nègre L. et Bocquet A., Manuel technique de microbiologie et de sérologie, P., 1926 (рус. изд.—М.—Л., 1928); Duclaux E., Traité de microbiologie, v. I—IV, P., 1898—1901; Handbuch der pathogenen Mikroorganismen, hrsg. v. W. Kolle, R. Kraus u. P. Uhlenhuth, B. I—X, Jena—B.—Wien, 1926—31 (обширная лит.); Jordan E. a. Falk I., The news knowledge of bacteriology and immunology, Chicago, 1928; Kruse W., Allgemeine Mikrobiologie, Lpz., 1910; Levine M. a. Schoenlein H., A compilation of micro-organisms, L., 1930; Macé E., Atlas de microbiologie, P., 1915; Marschall C., Microbiology, Philadelphia, 1926; Park W. a. Williams A., Pathogenic micro-organisms, including bacteria a. protozoa, Philadelphia, 1929; Waksman S., Principles of soil microbiology, London, 1927. См. также лит. к ст. *Протозоология*. **Н. Гамалея.**

МИКРОГИРИЯ (от греч. mikros—маленький и gyros—извилина), неправильность в развитии мозга, характеризующаяся очень узкими, тонкими извилинами по всей поверхности головного мозга или только в каком-нибудь отделе [см. рис. и отд. табл. (ст. 23—24), рис. 7]. Этиология и патогенез М., так же как и макрогирии, еще недостаточно выяснены; наличие М. объясняется остановкой в развитии мозга на 6-м или 7-м месяце внутриутробной жизни, когда мозг имеет еще очень тонкие извилины; или М. можно рассматривать как компенсаторные явления при количествен. или качественном расстройстве кровообращения. М. чаще всего встречается при *микроцефалии, порэнцефалии* (см.), а также и на вполне нормально развитом мозгу, особенно в старческом возрасте. При исследовании микрогирического мозга отмечают, что извилины длиннее обыкновенных, а потому они более извиты, борозды их более поверхностны; иногда извилины выбухают над поверхностью мозга и придают этой части мозга вид цветной капусты—status verrucosus deformans. Картина строения ко-


Уменьшение ширины извилин в области затылочной доли.

ры при микрогирии бывает различна—легкое уклонение от нормы, сохранение эмбрионального типа строения; в нек-рых случаях кора образует многочисленные складки, вдаваясь в белое вещество, и напоминает железистую ткань; или же очень узкая полоска коры, изогнутая в виде гирлянды, сопровождается слоем миелиновых волокон и слоем серого вещества (Mittelschicht), рассматриваемым как гетеротопический; такие же гетеротопии имеются вокруг желудочков; в молекулярном слое часто наличие эмбриональных клеток (Cajal'a). Клин. картина характеризуется главн. обр. изменением интелекта (см. *Микроцефалия*).

МИКРОКОККИ, кокки, располагающиеся попарно или группами. М.—собирательное понятие, объединяющее различные кокки [см. отд. таблицу (ст. 83—84), рисунок 1]. Большое практическое значение имеют М., встречающиеся в слизи носа или глотки у здоровых и б-ных; в виду сходства их с *менингококками* (см.) они могут дать повод к диагностическим затруднениям. Важнейшие из М. следующие. Катаральный М. (Micrococcus catarrhalis) представляет почти постоянную находку в слизи носоглотки при катарах верхних дыхательных путей; встречается и у здоровых людей; парный кокк (в виде кофейного боба), встречающийся также в виде групп из 3—4 особей; по Граму обесцвечивается. В отличие от менингококка уже в первых генерациях растет на обыкновенных питательных средах, причем на агаре образует круглые колонии сероватого или желтовато-белого цвета с крутыми краями. На асцитическом агаре получаются беловатые, довольно плотные колонии с неровной, сухой поверхностью; при слабом увеличении они зернисты; характерна для колоний сухость. Желатина не разжижается; бульон равномерно мутится, сахаров не разлагает. Менингококковыми сыворотками не аглютинируется. Для человека микрококк в общем не патогенен, хотя иногда (у детей) он вызывает пневмонию; описаны также случаи обусловленного им гнойного менингита. Часто М. является микробом смешанной инфекции при tbc легких.

Желтый микрококк, или диплококк (Diplococcus, s. Micrococcus flavus) образует желтый или золотисто-желтый пигмент (две разновидности). Обе разновидности хорошо растут на обыкновенном агаре; из сахаров разлагают мальтозу, декстрозу и левулезу. Первая разновидность (Micrococcus pharyngis flavus I) на агаре образует круглые, прозрачные, слегка желтоватые колонии; вторая (Micrococcus pharyngis flavus II) дает на агаре маленькие колонии в 1—1½ *мм* в диаметре. Изредка встречается еще третья разновидность (Micrococcus pharyngis flavus III), дающая колонии, очень похожие на колонии менингококка; главным отличием служит желтое окрашивание колоний; левулезу этот микрококк не разлагает.—Micrococcus pharyngis siccus—маленький кокк (мельче менингококка), растущий только на средах, содержащих асцитическую жидкость или сыворотку крови. На асцитическом агаре образует грубые, сухие, морщинистые колонии, диаметром в 2—3 *мм*; из сахаров разлагает глюкозу, мальтозу и левулезу. — Micrococcus pharyngis cinereus растет на обыкновенных средах; на асцитич. агаре дает сухие колонии, похожие на образуемые сухим микрококком. Сахара не разлагает. M. pharyngis cinereus характеризуется также величиной: эти микрококки являются в сущности большими кокками.

Micrococcus crassus (Diplococcus crassus) представляет интерес в том отношении, что, встречаясь нередко в слизи носоглотки у здоровых людей, он вместе с тем иногда наблюдается как сопутствующий микроб в спинномозговой жидкости при эпидемическом церебро-спинальном менингите. Встречается в виде дипло- или тетраформ, причем в отличие от других М. разбираемой группы не обесцвечивается по Граму; нужно однако иметь в виду, что при окраске по Граму отдельные особи М. обесцвечиваются. В отличие от менингококка, Diplococcus crassus растет и при t° в 20°. Колонии на асцитическом агаре меньше и компактнее колоний менингококка, серо-белого цвета, в просвечивающем свете—коричневые. Растет и на обыкновенных питательных средах, но хуже, чем на асцит-агаре. Разлагает глюкозу, мальтозу, левулезу, сахарозу, и лактозу.

Из других М. необходимо упомянуть о M. tetragenes, широко распространенном на коже и в воздухе и встречающемся в мокроте при tbc легких, в слюне, в слизи носа и т. п. Патогенность его невелика, но при известных условиях он может вызвать нагноение. Micrococcus tetragenes—кокк, величиной в *стафилококк* (см.); образует всего чаще тетрады, т. е. группы из 4 кокков; встречается также в виде групп из 2 или 3 особей. По Граму не обесцвечивается; в препаратах из мокроты тетрада часто окружена не окрашивающейся обычными способами капсулой. В бульоне дает осадок; желатину не разжижает; на агаре дает маленькие, серовато-желтые колонии.

Лит.—см. лит. к ст. *Бактериология* и *Микробиология*.
В. Любарский.

МИКРОЛИТ, микроскопической величины конкремент, образующий при известных условиях обычный конкремент—макролит. Величина М. может быть меньше и больше эритроцита, иногда она доходит до 30—50 μ. Форма их чаще округлая или овальная, строение слоистое, иногда радиально исчерченное. М. встречаются в протоках различных железистых органов, особенно в системе желчных путей, в панкреатическом, семявыносящем протоке, в почечных лоханках. М. могут повидимому образовываться в протоплазме клеток, напр. в силу нарушения условий их секреции. Образование макролитов из М. происходит путем их склеивания с помощью различных органических веществ, но не путем роста, resp. наслаивания новых масс, строящих М. В состав М. входят известь, различные пигменты, иногда также нек-рые металлы (медь, железо), играющие повидимому роль катализатора. Наиболее изучены М. желчи (Askanazy).

Лит.: Askanazy, Mikrolith und Pigmentkalkstein, Verhandl. d. Deutsch. path. Gesellsch., B. XXIV, Jena, 1929.

МИКРОМАНИПУЛЯТОР, аппарат, позволяющий производить различные операции на самых разнообразных микроскопических объектах (см. *Микрургия*).

МИКРОМЕТРИЯ (от греческ. mikros—малый и metron—мера), измерение объектов микроскоп. исследования. За единицу длины принимается 0,001 *мм*, называемая микроном и обозначаемая μ. Измерение под микроскопом проще всего производить при помощи окулярного микрометра, значение делений к-рого необходимо определить для каждого объектива и определенной длины трубы. Для этой цели на столик микроскопа кладется объектный микрометр с определенными делениями, например 1 *мм*, разделенный на сотые доли, а в окуляр вставляется окулярный микрометр с делениями, напр. в 0,1 *мм*. Установив глазную линзу окуляра на деления окулярного микрометра, найдем изображение объектного микрометра. Тогда обе шкалы будут видны одновременно и можно установить их так, чтобы первое деление объектного микрометра совпало с каким-либо делением окулярного микрометра; будем искать другое деление, также совпадающее в обеих шкалах. Положим, что 5 делений окулярного микрометра покроют точно 3 деления объектного микрометра. 3 деления эти равны 0,030 *мм*, т. е. 30 μ; следовательно на каждое деление окулярного микрометра приходится 6 μ. Поставив вместо объектного микрометра измеряемый предмет, можно определить его размеры в микронах. Если пользуются Цейсовскими апохроматами, то без большой погрешности можно каждое деление окулярного микрометра в микронах считать равным фокусному расстоянию апохромата, выраженному в *мм*, напр. при апохромате 16 *мм* каждое деление окулярного микрометра можно считать равным 16 μ, при фокусе 2 *мм*—2 μ и т. д. Это дает возможность получать искомую величину в микронах путем помножения числа делений окулярного микрометра на величину фокусного расстояния апохромата. В последнее время фирма Цейс прилагает к микроскопам особые таблицы, еще более облегчающие пользование окулярным микрометром.

Для точных измерений лучше пользоваться винтовым объектным микрометром, который дает величины, не требующие перечислений и поправок. Это особенно удобно при больших объектах, не помещающихся в одном поле зрения микроскопа. Можно также сфотографировать объективный микрометр и затем при том же растяжении камеры в том же объективе сфотографировать предмет, а затем измерить его этим масштабом. Для измерений вертикальных в направлении оси микроскопа можно пользоваться микрометрическим винтом с делениями на головке, но при этом необходимо принимать во внимание показатель преломления среды между покровным стеклом и объективом. При сухой системе найденную величину необходимо умножить на 1,5151 (показатель преломления стекла); при масляной системе, когда лучи не отклоняются после перехода из стекла в кедровое масло, отсчитанную величину можно считать настоящей.—Для измерения углов служит о к у л я р-г о н и о м е т р с указателем и разделенным на градусы кругом, который дает возможность определить угол между двумя линиями в препарате. Обычно деления окулярного микрометра видны в виде бледных черточек. При измерении интенсивно окрашенных препаратов можно пользоваться контрастным или ступенчатым микрометром. Первый представляет ряд черных квадратов определенной величины, расположенных по прямой линии и касающихся друг друга своими углами; второй представляет ряд черных четырехугольников разной длины, расположенных своими основаниями на одной прямой, так что получаются ряды ступенек.

Лит.: К у л ь ч и ц к и й Н., Учение о микроскопе, стр. 73, Харьков, 1909; T u t t l e L., Practical micrometry in the clinical laboratory, J. of Am. med. ass., v. LII, 1909. **В. Фомин.**

МИКРОН (сокращенное обозначение—μ), единица длины, применяемая в микроскопии и спектроскопии; $1\mu = 0{,}001$ *мм*. В спектроскопии чаще пользуются меньшей единицей—миллимикроном ($m\mu$); $1\,m\mu = 0{,}001\,\mu$. Т. о. 1 *мм* $= 1\,000\,\mu$; $1\,\mu = 1\,000\,m\mu$. Или $1\mu = 10^{-3}$ *мм* $= 10^{-4}$ *см*; $1\,m\mu = 10^{-3}\mu = 10^{-7}$ *см*.

МИКРООПЕРАЦИИ, общее наименование самых разнообразных операций и различных экспериментальных воздействий по отношению к малым, очень малым или микроскопич. объектам, поскольку такие операции и воздействия вследствие незначительной величины объекта или особой тонкости операций не могут быть проведены при помощи обычной экспериментально-хирургической техники. Сравнительно давно уже наметились и развились два главных типа методов: с одной стороны потребность производить эксперименты с объектами, видимыми только в микроскоп (в бактериологии, напр. необходимость изолировать отдельные бактериальные и дрожжевые клетки, в цитологии—потребность тех или иных воздействий на цитоплазму и ядро клетки), повела к созданию механических приспособлений и аппаратов (микроманипуляторов), при помощи которых можно осуществить тончайшие движения специальных (чаще всего стеклянных) микроинструментов в поле зрения микроскопа, и к разработке особой методики и техники—*микрургии* (см.). С другой стороны и при экспериментах с объектами, хотя и видимыми невооруженным глазом, но все же достаточно малыми (в механике развития, например с яйцами и зародышами ранних стадиев развития и т. п.), также оказались необходимы специальные инструменты и особая техника для нанесения дефектов, перешнурования яйца или зародыша, эмбриональных трансплянтаций и т. п., но эти операции производятся обычно без помощи микроманипулятора, просто руками—«микрохирургич. техника» (по терминологии Spemann'a), применявшаяся уже Ру, Борном и др. и усовершенствованная гл. обр. Шпеманом (см. *Механика развития*). Если в одних научных областях пользуются по преимуществу одной из них, в цитологии, напр. микрургией, в механике развития—гл. обр. микрохирургической техникой, то в других областях находят приме-

нение методы как первого типа, так и второго, а также разнообразные приемы промежуточного характера. В общем при работе с более крупными объектами пользуются обыкновенными хирургич. инструментами и обычными приемами, для опытов с малыми объектами—микроинструментами и микрохирургическими методами, с микроскопически малыми объектами — микрургией. В микробиологии изолирование отдельных бактериальных и дрожжевых клеток осуществляется как при помощи методов, которые не нуждаются в специальной механической аппаратуре, микроманипуляторе (методы Линднера, Бурри и т. п.), так и с помощью микроманипулятора (см. *Микрургия*).

Лит.: Burri R., Das Arbeiten mit der einzelnen Bakterienzelle unter mikroskopischer Kontrolle (Hndb. der mikrobiol. Technik, hrsg. v. R. Kraus u. P. Uhlenhuth, B. II, p. 895, B.—Wien, 1923); Mangold O., Entwicklungsmechanik der Tiere (Methodik d. wissenschaftlichen Biologie, hrsg. v. T. Péterfi, B. II, p. 679, B., 1928); Olsen, Mikromanipulationen in der Bakteriologie (Enzyklopädie d. mikroskop. Technik, hrsg. v. R. Krause, B. II, p. 1419, Berlin—Wien, 1926, лит.); Spemann H., Mikrochirurgische Operationstechnik (Handbuch d. biologischen Arbeitsmethoden, herausgegeben v. E. Abderhalden, Abt. 5, T. 3, H. 1, Lief. 18, B.—Wien, 1921). См. также лит. к ст. *Микрургия*.

МИКРООРГАНИЗМЫ. Содержание:

Микроорганизмы — одноклеточные живые существа, принадлежащие частью к растительному частью к животному царству. (История вопроса—см. *Бактерии*, *Бактериология*.)

Классификация. Патогенные М.—искусственная группа, объединяемая общим признаком: способностью вызывать болезненный процесс у человека или животных. К М. относятся след. группы. 1. *Бактерии* (см.). 2. Трихобактерии (Chlamydobacteria по терминологии Migula) представляют собой длинные, неразветвленные нити (иногда образующие ложные ветвления). Нередко нить имеет оболочку, окружающую бактерии со всех сторон; внутри оболочки в теле находятся многочисленные зернышки. Размножение происходит посредством отделения нитей или отдельных клеток, снабженных ресничками (гонидии). К трихобактериям относятся Leptothrix buccalis, являющийся постоянным обитателем полости рта (см. *Микрофлора человека*), а также многие водные виды (Cladothrix и др.). 3. Трихомицеты составляют промежуточную группу между бактериями и грибками. Это—тонкие нити (гифы), имеющие диаметр не более 1 μ; поперечных перегородок в них нет; нити—ветвящиеся, ветвления — истинные. Строение тела—простое, как у бактерий; существование ядра с точностью не доказано. Размножение происходит т. обр., что концевая часть гиф образует воздушные споры, возникающие в результате фрагментации протоплазмы на целый ряд отрезков. В других случаях споры образуются иначе: протоплазма гиф целиком или отчасти переходит в спору, причем последняя достигает благодаря этому значительных размеров. К трихомицетам относятся стрептотриксы и актиномицеты. Различие между ними заключается в том, что в организме стрептотриксы встречаются в виде отдельных нитей, нередко распадающихся на короткие отрезки в виде палочек или даже кокков, либо в виде небольших мицелиеподобных скоплений; что касается актиномицетов, то в животном организме они представляют собой образования, состоящие из густо в виде войлока переплетающихся гиф (нитей) с отходящими от этого сплетения к периферии радиальными свободными нитями, нередко заканчивающимися на концах булавовидными вздутиями. Леман и Нейман (Lehmann, Neumann) причисляют к трихомицетам дифтерийную и псевдодифтерийную палочки, а также туб. бацилы и всю кислотоупорную группу (Coryne- и Mycobacteria). Основанием служит то, что эти микробы при известных условиях могут давать истинные разветвления и иногда образуют колбовидные вздутия. Кроме того при определенных условиях туб. палочки переходят в стрептотриксы (Karwacki) или в актиномицеты (В. И. Кедровский). Другие исследователи выделяют Coryne- и Mycobacteria в самостоятельную группу. 4. Нитчатые (истинные) грибки состоят из одной или многих клеток и лишены хлорофила. Вегетативное тело их представляет собой сплетение тонких нитей (гиф), образуя мицелий. Толщина отдельных нитей не менее 3—5 μ; нити образуют истинные ветвления. Гифа состоит из оболочки (мембраны), протоплазмы и одного или всего чаще нескольких ядер. С возрастом оболочка утолщается и образует два слоя: внутренний и наружный. Протоплазма плотно-жидкая и заключает в себе много сильно преломляющих свет зернышек, а также включения в виде вакуолей, капелек жира и т. п. Ядра обычно могут быть диференцированы только при помощи специальных методов окраски; в них доказано как прямое, так и непрямое деление. Мицелий грибков состоит из гиф, среди которых имеется известная степень специализации; есть гифы, служащие для извлечения пищи, другие являются присосками для прикрепления; т. н. склероции представляют собой образования, состоящие из плотно сплетенных гиф; в них концентрируются запасы питательного материала и т. д. Характерной чертой грибков служит разнообразие образуемых ими спор (см. *Грибы*); у некоторых видов имеет место и половой цикл развития. Будучи лишены хлорофила, грибки не способны к аутотрофному образу жизни, т. е. не могут создавать ограническое вещество из неорганического питательного субстрата. Они являются всего чаще паразитами, живущими в (resp. на) животных или растительных организмах, или же ведут сапрофитический образ жизни. Среди них, как и среди бактерий, есть облигатные и факультативные паразиты, но паразитизм их не идет так далеко, как у бактерий. Чаще, чем у бактерий, у грибков встречаются явления симбиоза. 5. Особую группу составляют *бластоми-*

цеты (см.), или дрожжевые грибки (сахаромицеты) (см. *Дрожжи*). 6. Спирохеты—длинные нити, в форме спирали; представляют собой одноклеточные микроорганизмы. Тело состоит из протоплазмы, обвитой вокруг эластической, совершенно прямой линии, являющейся образованием скелетного порядка. Ядро у спирохет не обнаружено. Жгутики и споры отсутствуют. Оболочки нет. Активным сокращением своего тела спирохеты обязаны своей протоплазме. Морфологически спирохеты сходны со спириллами, относящимися к бактериям, но отличаются от них заостренными концами тела, эластичностью и отсутствием оболочки. Спирохеты повидимому представляют собой промежуточную группу между бактериями и простейшими, причем они значительно ближе к последним, чем к первым. Обстоятельствами, говорящими в пользу этого, служат циклическое течение инфекций, вызываемых некоторыми из них, а также сложный цикл развития определенных спирохет (развитие в промежуточном хозяине). 7. Простейшие. 8. Ультрамикроскопические вирусы (ультравирусы) характеризуются способностью проходить через фильтр; благодаря этому они носят также название фильтрующихся вирусов. Николь (Ch. Nicolle) называет их инфрамикробами. Ультравирусы ведут только паразитический образ жизни; свободно живущих форм среди них не известно. Вызываемые ими инфекции всего чаще ограничиваются человеком или определенным видом животных, не переходя на другие виды.

В общем, если оставить в стороне водоросли, среди которых патогенных форм не известно, все М. распадаются на следующие группы: бактерии, грибки, спирохеты, простейшие и ультрамикроскопические вирусы. Бактерии стоят на низшей ступени растительного мира, грибки принадлежат к растениям и распадаются на истинные и низшие, спирохеты образуют промежуточную группу между бактериями и простейшими. Простейшие относятся к животным; положение ультравирусов в системе живых существ не выяснено, но повидимому существуют соотношения между ними с одной стороны и спирохетами и простейшими—с другой. Такая группировка не свободна однако от возражений. В последнее время накопляются факты, свидетельствующие о том, что в бактериях не вполне правильно видеть живых существ, стоящих на низшей ступени развития. Учение о циклогении бактерий (Almquist, Löhnis, Enderlein) доказывает, что бактерии занимают более высокое место в системе живых существ и являются прямыми потомками грибков, изменившими свои свойства благодаря длительному существованию в сапрофитических или паразитических условиях.

Роль микробов в природе—см. *Азот-фиксирующие бактерии*, *Брожение*, *Гниение*, *Круговорот веществ*.

Систематика бактерий. Классификация бактерий разрабатывалась целым рядом исследователей. Известно свыше 25 классификаций: Мюллера (Müller 1785), Эренберга (Ehrenberg 1838), Дюжардена (Dujardin 1841), Негели (Naegeli 1851), Давена (Davaine 1868), Гофмана (Hoffmann 1869), Кона (Cohn 1875), Магнена (Magnin 1878), Винтера (Winter 1881), Бьюрилля (Burill 1882), Цопфа (Zopf 1880—82), Флюгге (Flügge 1886), Гюппе (Hüppe 1886), Баумгартена (Baumgarten 1890), Штернберга (Sternberg 1892), Лемана и Неймана (Lehmann, Neumann 1896), А. Фишера (Fischer 1897), Мигулы (Migula 1900), Честера (Chester 1901), Смита (Smith 1905), Уинслоу (Winslow 1908), Бенеке (Benecke 1912), Бьюкенена (Buchanan 1915—18), Орла-Иенсена (Orla-Jensen 1919), Кастеллани и Чалмерса (Castellani, Chalmers 1919), Лиске (Lieske 1922), Прингсгейма (Pringsheim 1923) и Общества американских бактериологов 1920).—(Первые попытки классифицировать бактерии следует отнести к 1786 году, когда датский ученый O. Müller опубликовал свою работу: «Animalcula infusoria fluviatilia et terrestra». Следующим исследователем, классифицировавшим бактерии, был Эренберг (1838), который относил бактерий к животным, разделил весь класс инфузорий на 22 семейства, три из которых объединяли группу бактерий. У Эренберга мы встречаем уже общепринятые родовые названия: Bacterium, Vibrio, Spirillum, Spirochaetae и Spirodiscus и впервые примененную к бактериям двойную ботаническую номенклатуру Линнея, например Bacillus subtilis.—Кон (1875) установил, что организмы, относящиеся в настоящее время к бактериям и раньше считавшиеся инфузориями, принадлежат к миру растений, и дал для бактерий чисто ботаническую классификацию, разделив их следующим образом:

1. Sphaerobacteria—шаровидные бактерии: род. 1. Micrococcus.
2. Microbakteria—палочковидные бактерии: род. 2. Bacterium.
3. Desmobacteria—нитевидные бактерии: род. 3. Bacillus; род. 4. Vibrio.
4. Spirobacteria—винтовидные бактерии: род. 5. Spirillum; род. 6. Spirochaeta.

Приблизительно в это же время противник классификации Кона, ботаник Негели дает бактериям название схизомицеты (дробянки, Schisomycetes), сохранившееся до наст. времени. В своей классификации Кон исходил из постоянства форм (мономорфизм), что встретило много возражений со стороны сторонников плеоморфизма, возглавлявшихся Негели, Гальером, Бильротом и др. Плеоморфисты находили, что определенных, строго морфологически разграниченных родов и видов не существует, что формы зависят от внешних условий и что разные формы могут переходить одна в другую. Так напр. Бильрот считал, что все патогенные бактерии относятся к одному и тому же роду Coccobacteria septica. В связи с усовершенствованием бактериол. техники и получением чистых культур учение о плеоморфизме заглохло, но вместе с тем и классификация, основанная на мономорфизме, должна была уступить место новой классификации Цопфа, в основу которой положены не морфол. признаки, а деление на естественноисторические роды и виды, проходящие в своем развитии через различные формы. Классификации Кона и Цопфа, признававшие в одинаковой степени постоянство родов и видов и

расходившиеся только в определении их, встретились с большими затруднениями в виду однообразия форм тел бактерий. Явилась необходимость иметь для классификации какие-либо постоянные морфол. признаки. В 1884 г. де Бари (de Bary) разделил всех бактерий на Endosporeae и Arthrosporeae. Другим морфол. признаком, могущим быть использованным в целях классификации, является наличие жгутиков у бактерий, и наконец пользуются еще одним критерием, состоящим в определении формы и строения отдельных колоний на твердых питательных средах. Недостаток морфологических признаков заставил обратиться также и к физиологическим признакам; к ним относятся сапрофитизм, паразитизм, аэробные, анаэробные, зимогенные, хромогенные и патогенные свойства.

Из новейших классификаций можно назвать следующие. Классификация А. Фишера (1897). I порядок: Haplobacterinae (одноклеточные вегетативные тела различной формы в виде отдельных клеток или сочетаний их между собой).

1 семейство: Coccaceae.

1 подсемейство: Allococcaceae (с беспорядочным делением во всех направлениях); 1 род: Micrococcus (неподвижные клетки). 2 род: Planococcus (подвижные клетки).

2 подсемейство: Homococcaceae (с определенным порядком деления клеток). 3 род: Sarcina (неподвижные клетки, делящиеся в 3 взаимноперпендикулярных плоскостях). 4 род: Planosarcina (то же, но подвижные клетки, монотрихи). 5 род: Pediococcus (клетки с попеременным делением в 2 перпендикулярных плоскостях—группы по 4 и больше). 6 род: Streptococcus (деление всегда в одном и том же направлении—цепочки).

2 семейство: Bacillaceae (цилиндрические клетки).

1 подсемейство: Bacilleae (палочки, не изменяющие своей правильной формы при спорообразовании); 7 род: Bacillus (неподвижные палочки); 8 род: Bactrinium (монотрихи); 9 род: Bactrillum (лофотрихи); 10 род: Bactridium (перитрихи).

2 подсемейство: Clostridieae (спороносные клетки веретенообразной формы со спорой в средней части клетки); 11 род: Paracloster (неподвижные палочки); 12 род: Clostridium (перитрихи).

3 подсемейство: Plectridieae (спороносные клетки в виде барабанной палочки со спорой на конце); 13 род: Paraplectrum (неподвижные палочки); 14 род: Plectridium (перитрихи).

3 семейство: Spirillaceae (спирально изогнутые бактерии); 15 род: Vibrio (в виде запятой, монотрихи); 16 род: Spirillum (с несколькими завитками, лофотрихи); 17 род: Spirochaete (с многочисленными мелкими завитками, жгутики не известны).

II порядок: Trichobacterinae (бактерии, соединяющиеся в ветвящиеся и неветвящиеся нити; размножение гонидиями или гормогониями).

1 семейство: Trichobacteriaceae (нитчатые бактерии): а) плотные неподвижные нити, заключенные во влагалище, аа) неветвящиеся; 18 род: Chlamydothrix (свободные нити с подвижными цилиндрическими гонидиями); 19 род: Thiothrix (прикрепленные нити со включениями серы; подвижные цилиндрические гонидии); 20 род: Crenothrix (прикрепленные нити, не содержащие серы; круглые неподвижные гонидии). — вв) Нити с псевдодихотомическими разветвлениями; 21 род: Cladothrix (включая Sphaerotilus) (ложноветвящиеся нити, лофотрихиальные цилиндрические гонидии).—в) Маятникообразно движущиеся нити без влагалища; 22 род: Beggiatoa (содержащие серу).

Классификация Мигулы (1900).

I порядок: Eubac eria (бесцветные или слабо окрашенные клетки без ядра, не содержащие серы, бактериопурпурина и хлорофила).

1 семейство: Coccaceae (круглые клетки, принимающие эллипсовидную форму перед делением); 1 род: Streptococcus (неподвижны, деление в одном направлении; отдельные парные клетки и цепочки); 2 род: Micrococcus (неподвижны, деление в 2 направлениях, иногда образуют таблички по 4 клетки); 3 род: Sarcina (неподвижны, деление в перпендикулярных направлениях; образуют пакеты клеток); 4 род: Planococcus (как Micrococcus, но подвижны); 5 род: Planosarcina (как Sarcina, но подвижны).

2 семейство: Bacteriaceae (прямые цилиндрические клетки; деление перпендикулярно длинной оси): 1 род: Bacterium (неподвижные палочки, иногда с эндогенной спорой); 2 род: Bacillus (перитрих, часто с эндогенной спорой); 3 род: Pseudomonas (с полярными жгутиками, спорообразование редко).

3 семейство: Spirillaceae (спирально извитые клетки, деление перпендикулярно длинной оси); 1 род: Spirozoma (без жгутиков); 2 род: Microspira (с 1—3 полярными жгутиками); 3 род: Spirillum (со многими полярными жгутиками); 4 род: Spirochaeta (органы движения не известны, клетки змеевидно извиты).

4 семейство: Chlamydobacteriaceae (цилиндрические клетки, соединенные в нити и окруженные влагалищем; размножение гонидиями); 1 род: Chlamydothrix (цилиндрические, неподвижные клетки, соединенные в неветвящиеся нити, в к-рых нельзя отличить вершину от основания); 2 род: Crenothrix (нитчатые, неветвящиеся бактерии, в к-рых различаются вершина и основание, прикрепленные нити с плотным влагалищем, иногда пропитанным гидратом окиси железа, размножение неподвижными гонидиями); 3 род: Phragmidiothrix (клетки, соединенные сначала в неразветвленные нити и делящиеся затем в трех направлениях, образуя неподвижные гонидии; отдельные клетки могут при прорастании ветвиться); 4 род: Sphaerotilus (включая Cladothrix) (цилиндрические клетки, заключенные во влагалище; дихотомически ветвящиеся нити, без различия между вершиной и основанием, размножение гонидиями, с субполярным пучком ресничек).

II порядок: Thiobacteria (клетки, содержащие серу, бесцветные или окрашенные в оттенки красного и фиолетового цвета).

1 семейство: Beggiatoaceae (нитчатые бактерии без бактериопурпурина); 1 род: Thiothrix (неподвижные, неветвящиеся, прикрепленные нити, заключенные в нежную оболочку; на конце нити подвижные цилиндрические гонидии); 2 род: Beggiatoa (маятникообразно движущиеся, неветвящиеся свободные нити; гонидий не известно).

2 семейство: Rhodobacteriaceae (клетки содержат бактериопурпурин).

1 подсемейство: Thiocapsaceae (клетки соединены группами, деление в 3 направлениях); 1 род: Thiocystis (группы клеток небольшие, подвижные, иногда окружены студнеобразной массой; 2 род: Thiocapsa (плоские группы на поверхности субстрата, состоящие из круглых неподвижных клеток); 3 род: Thiosarcina (сарцины, содержащие серу).

2 подсемейство: Lamprocystaceae (группы клеток, делящихся сначала в 3, а затем в 2 направлениях); 1 род: Lamprocystis (группы сначала компактные, затем образующие как бы петли, в конце концов распадающиеся на мелкие подвижные скопления клеток).

3 подсемейство: Thiopediaceae (группы клеток, делящихся в 2 направлениях); 1 род: Thiopedia (группы подвижных клеток по 4 особи).

4 подсемейство: Amoebobacteriaceae (группы клеток, делящихся в одном направлении); 1 род: Amoebobacter (группы клеток, амебоидно движущиеся, соединенные плазматическими нитями); 2 род: Thiothece (группы с толстыми студенистыми цистами; подвижные клетки заключены в общей студенеобразной массе); 3 род: Thiodictyon (группы цилиндрических клеток, соединенных в виде сети); 4 род: Thiopolycoccus (группы из мелких, плотно соединенных неподвижных клеток).

5 подсемейство: Chromatiaceae (свободные клетки, иногда подвижные). 1 род: Chromatium (сравнительно крупные цилиндрические или эллипсовидные клетки); 2 род: Rhabdochromatium (клетки палочковидные или веретенообразной формы); 3 род: Thiospirillum (клетки спирально извитые).

Классификация Лемана и Неймана (1896).

А. Класс: Schizomycetales.

1 семейство: Coccaceae—шаровидные бактерии. Б. ч. Грам-положительны, спор не образуют: а) род: Streptococcus; клетки делятся в одном направлении, образуя цепочки; при нек-рых условиях вместо цепочек образуются диплококки; б) род: Sarcina; клетки делятся в трех направлениях; в) род: Micrococcus; клетки делятся неправильно в разных направлениях, располагаясь в виде отдельных кокков, в виде коротких цепочек по 2—4 кокка и группами в виде кучек.

2 семейство: Bacteriaceae—прямые палочки и нити; спор не образуют; по преимуществу Грам-отрицательны; со жгутиками и без них: а) род: Bacterium—Грам-отрицательная, аэробная, обычной

формы палочка; б) род: Fusobacterium—Грам-отрицательная, анаэробная, заостренная на концах палочка; в) род: Erysipelothrix—Грам-положительная, тонкая, нежная палочка; г) род: Plocamobacterium—Грам-положительная, аэробная, крупная палочка.

3 семейство: Desmobacteriaceae—нитчатые высшие грибы. Нити бывают прочно укреплены одним концом, т. ч. является возможным различить передний и задний концы; Грам-отрицательны; образуют часто толстые влагалища.

4 семейство: Vibrionaceae-Spirillaceae—изогнутые в виде винта или спирали палочки; Грам-отрицательны; подвижны благодаря жгутикам: а) род: Vibrio—короткие, б. ч. тонкие клетки, слабо изогнутые, в виде запятой, с одним концевым жгутиком; б) род: Spirillum—длинные клетки, изогнутые спирально или штопорообразно с одним, б. ч. полярным пучком жгутиков, состоящим из многих длинных главн. и коротких дополнит. жгутиков.

5 семейство: Spirochaetaceae—гибкие спиралевидные клетки без жгутиков, но подвижные благодаря змеевидным движениям всего тела; включение этого семейства в систему еще не вполне установлено; сходство со Spirillaceae б. ч. только внешнее.

6 семейство: Bacillaceae—прямые палочки, содержащие эндоспоры; б. ч. Грам-положительные; со жгутиками и без них.

В. Actinomycetales—еще не вполне определившаяся группа, куда относятся возбудители дифтерии, tbc, проказы и близко к ним стоящие бактерии, а также ветвящийся типичный род Actinomyces. В группу входят тонкие нитевидные клетки, не содержащие хлорофила, образующие истинное ветвление; одни виды имеют ясно выраженный мицелий, другие образуют конидии. В молодых культурах встречаются часто неразветвленные палочки, неотличимые от обычных бактерий. У многих видов наблюдается склонность к образованию колбо- и булавовидных утолщений на концах нитей. Резко выражен плеоморфизм. Группа эта распадается на а) Proactinomycetaceae, включающие в себя Corynebacteriae и Mycobacteriae и б) Actinomycetaceae, содержащие один род Actinomyces.

Точную классификацию не образующих спор бацилярных форм на отряды и роды дают Кастеллани и Чалмерс (1918—19). Эти авторы, так же как и Леман и Нейман, сохраняют название бацил для спорогенных видов и создают много новых родов, из к-рых кажд. приблизительно соответствует одному из старых больших видов. Новая, американск. классификация, разработанная об-вом американских бактериологов (Bergey, Harrison, Breed, Hammer, Huntoon), вырабатывалась особым комитетом. В этой классификации бактерии делятся на 6 порядков, из к-рых каждый распадается на семейства, отряды и роды. Все бактерии описаны по одной определенной схеме: величина бактерий, характер роста на агаре, желатине, лакмусовом молоке, картофеле, кровяной сыворотке, биохим. реакции и т. п. Кроме того приведена литература—где найти описанные бактерии. Подразделение по биол. свойствам близко в общем к схеме Лемана и Неймана.

Классификация Об-ва американских бактериологов.

Класс Schisomycetes;

I порядок: Eubacteriales.

1 семейство: Nitrobacteriaceae.

1 род: Nitrobacterieae; 1 вид: Hydrogenomonas; 2 вид: Methanomonas; 3 вид: Carboxydomonas; 4 вид: Nitrosomonas; 5 вид: Nitrosococcus; 6 вид: Nitrobacter; 7 вид: Acetobacter; 8 вид: Thiobacillus.

2 род: Azotobacterieae; 9 вид: Azotobacter; 10 вид: Rhizobium.

2 семейство: Coccaceae.

1 род: Streptococceae; 1 вид: Diplococcus; 2 вид: Streptococcus; 3 вид: Leuconostoc.

2 род: Neisserieae; 4 вид: Neisseria; 5 вид: Gaffkya.

3 род: Micrococceae; 6 вид: Staphylococcus; 7 вид: Micrococcus; 8 вид: Sarcina; 9 вид: Rhodococcus.

3 семейство: Spirillaceae 1 вид: Vibrio; 2 вид: Spirillum.

4 семейство: Bacteriaceae.

1 род: Chromobacterieae; 1 вид: Serratia; 2 вид: Flavobacterium; 3 вид: Chromobacterium; 4 вид: Pseudomonas.

2 род: Protominobacterieae; 5 вид: Protominobacter.

3 род: Cellulomonadeae; 6 вид: Cellulomonas.

4 род: Achromobacterieae; 7 вид: Achromobacter.

5 род: Erwineae; 8 вид: Erwinia; 9 вид: Phytomonas.

6 род: Lactobacilleae; 10 вид: Lactobacillus.

7 род: Propionibacterieae; 11 вид: Propionibacter.

8 род: Kurthieae; 12 вид: Kurthia.

9 род: Pasteurelleae; 13 вид: Pasteurella.

10 род: Klebsielleae; 14 вид: Klebsiella.

11 род: Hemophileae; 15 вид: Hemophilus; 16 вид: Dialister.

12 род: Bacterieae; 17 вид: Escherichia; 18 вид: Aërobacter; 19 вид: Proteus; 20 вид: Salmonella; 21 вид: Eberthella; 22 вид: Shigella; 23 вид: Alcaligenes.

13 род: Bacteroideae; 24 вид: Bacteroides.

5 семейство: Bacillaceae; 1 вид: Bacillus; 2 вид: Clostridium.

II порядок: Actinomycetales.

1 семейство: Actinomycetaceae; 1 вид: Actinobacillus; 2 вид: Leptothrichia; 3 вид: Actinomyces; 4 вид: Erysipelothrix.

2 семейство: Mycobacteriaceae; 1 вид: Mycobacterium; 2 вид: Corynebacterium; 3 вид: Fusiformis; 4 вид: Cytophaga; 5 вид: Pfeifferella; 6 вид: Mycoplana; 7 вид: Cellvibrio; 8 вид: Cellfalcicula.

III порядок: Chlamydobacteriales.

1 семейство: Chlamydobacteriaceae; 1 вид: Leptothrix; 2 вид: Didymohelix; 3 вид: Crenothrix; 4 вид: Sphaerotilus; 5 вид: Clonothrix.

IV порядок: Thiobacteriales.

1 семейство Rhodobacteriaceae.

1 подсемейство: Chromatioideae.

1 род: Thiocapseae; 1 вид: Thiocystis; 2 вид Thiosphaera; 3 род: Thiosphaerion; 4 вид: Thiocapsa; 5 вид: Thiosarcina.

2 род: Lamprocysteae; 1 вид: Lamprocystis.

3 род: Thiopedieae; 1 вид: Thiopedia; 2 вид: Thioderma; 3 вид: Lampropedia.

4 род: Amoebobacterieae; 1 вид: Amoebobacter; 2 вид: Thiodictyon; 3 вид: Thiothece; 4 вид: Thiopolycoccus.

5 род: Chromatieae; 1 вид: Chromatium; 2 вид: Rhabdomonas; 3 вид: Thiospirillum; 4 вид: Rhodocapsa; 5 вид: Rhodothece.

2 подсемейство: Rhodobacteroideae; 1 вид: Rhodocystis; 2 вид: Rhodonostoc; 3 вид: Rhodorhagus; 4 вид: Rhodobacterium; 5 вид: Rhodobacillus; 6 вид: Rhodovibrio; 7 вид: Rhodospirillum.

2 семейство: Beggiatoaceae; 1 вид: Thiothrix; 2 вид: Beggiatoa; 3 вид: Thyoploca.

3 семейство: Achromatiaceae; 1 вид: Achromatium; 2 вид: Thiophysa; 3 вид: Thiospira; 4 вид: Hillhousia.

V порядок: Myxobacteriales.

1 семейство: Myxobacteriaceae; 1 вид Myxococcus; 2 вид: Poliangium; 3 вид: Chondromyces.

VI порядок: Spirochaetales.

1 семейство: Spirochaetaceae; 1 вид Spirochaeta; 2 вид: Saprospira; 3 вид: Cristispira; 4 вид: Borrelia; 5 вид: Treponema; 6 вид: Leptospira.

Фильтрующиеся вирусы.

1. Вирусы, с характером мельчайших бактерий, передающиеся человеку непосредственно, без участия промежуточного хозяина (Peripneumonia contagiosa bovis, Poliomyelitis acuta).

2. Вирусы, инфицирующие человека при посредстве промежуточного хозяина (б-ни, вызываемые Rickettsia): б-нь Бриля (Сев. Америка; Tabardillo в Мексике); febris Wolhynica (волынская, или пятидневная лихорадка); rocky mountain spotted fever (лихорадка скалистых гор); typhus exanthematicus (сыпной тиф), tsu-tsugamushi (японское заболевание, связанное с наводнением).

I. Патогенные

[Обозначения: разлагает с образованием: к—кислоты, г—газа; аэ—аэроб,

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках — синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды				Дисахариды			Трисахарид	Полисахариды	
								Декстроза	Левулеза	Манноза	Галактоза	Лактоза	Мальтоза	Сахароза	Рафиноза	Декстрин	Крахмал
Bact. abortus equi. Smith & Kilborne 1893 [Salmonella abortivoequinus (Good) Bergey et al.]	0,2—0,5× ×0,5—1,5	+	–	–	–	аэ фак	–	кг	кг	кг	кг		кг	–	кг	кг	кг
Bact. abortus infectiosi Bang. Bang 1895 [Alcaligenes abortus (Bang) Bergey et al.]	0,4—0,5× ×0,6—1,5	–	–	–	–	маэ	–										
Bac. aerofoetidus. Weinberg & Seguin 1916 [Clostridium aerofoetidum (Weinberg & Seguin) Bergey et al.]	0,4—0,6× ×3,0—5,0	+	+	+	–	ан	+	кг	кг	кг	кг	кг	кг	–	–	–	кг
Bact. Aertrycke. De Nobele 1889 (B. breslaviense) [Salmonella aertrycke (De Nobele) Seiffert]	0,5—6,0× ×1,0—3,0	+	–	–	–	аэ фак	–	кг	кг		кг	–	кг		кг	кг	
Bac. aërogenes, см. Bac. perfringens																	
Vibrio alcaligenes, см. Bac. faecalis alcaligenes																	
Bac. anthracis. Cohn & Koch 1876 [Bacillus anthracis Koch]	1,0—1,25× ×5,0—10,0	–	+	+	–	аэ фак	+	к									
Bac. anthracis symptomatici, см. Bac. Chauvoei																	
Bac. bifermentans. Tissier & Martelly 1902 [Clostridium bifermentans (Tissier & Martelly) Bergey et al.]	0,8—1,0× ×5,0—6,0	–	+	+	–	ан	+	кг	кг	кг		–	кг				
Bact. bipolare multocidum. Kitt & Kruse 1896 [Pasteurella boviseptica (Kruse) Trevisan]	0,5—0,6× ×1,0	–	–	–	–	аэ фак	–										
Bac. botulinus. Van Ermengem 1896 [Clostridium botulinum (Van Ermengem) Holland]	0,9—1,0× ×4,0—8,0	+	+	+	–	ан	+	кг				кг	кг	кг			кг
Bact. breslaviense, см. B. Aertrycke																	

бактерии.

фак—факультативный, ан—анаэроб, маэ—микроаэрофил, нш—нек-рые штаммы].

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках		Патогенность для		Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
Ксилоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина	с агаром	с желатиной	человека	животных	
кг	кг	кг	кг	кг	–	–	–	–	–	–	–			Круглые, беловатые, со слизистым валом	Мелкие, круглые, просвечивающие, с концентрическими кругами	–	+	Возбудитель инфекционного аборта у лошадей
		к	к	к	–	–		–	–	–	–	–	–	Мелкие, просвечивающие		+	+	Возбудитель инфекционного аборта у рогатого скота и тифоподобного заболевания у человека
кг							кг	кг					–	Круглые, прозрачные, слегка голубоватые, зазубренные края			+	Почва. Обнаружен в ряде случаев газовой гангрены
кг	кг	кг	кг	кг		кг			–	–				Сероватые, круглые		+	+	В кишечнике человека и животных. Возбудитель пищевых отравлений
									–	–				Неправильные, бахромчатые, локонообразные	Круглые, серовато-белые, бахромчатые	+	+	Возбудитель сибирской язвы
				к					–				–	Круглые, амебоидные		–	–	Выделен из гниющего мяса и загрязненных ран
									+ –						Мелкие, круглые, блестящие, зернистые	–	+	Возбудитель эпизоотий у диких оленей и рогатого скота
											+		+	Плоские, сероватые, неправильной формы, зернистые		+	+	Возбудитель ботулизма. Встречается на фруктах, бобовых, в почве

Патогенные бак

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды: Декстроза	Моносахариды: Левулеза	Моносахариды: Манноза	Моносахариды: Галактоза	Дисахариды: Лактоза	Дисахариды: Мальтоза	Дисахариды: Сахароза	Трисахарид: Рафиноза	Полисахариды: Декстрин	Полисахариды: Крахмал
Bac. Chauvoei (Bac. anthracis symptomatici Kruse, Rauschbrandbazillus, Charbon symptomatique du boeuf) Arloing, Cornevin & Thomas 1887 [Clostridium Chauvœi (Arloing, Cornevin & Thomas) Holland]	1,0—3,0× ×8,0	+	+	+	–	ан	+	кг	кг		кг	кг	кг	кг		кг	
Vibrio cholerae. Koch 1884 [Vibrio comma (Schröter)]	0,4—0,6× ×1,5—3,0	+	–	–	–	аэ фак	+	к	к		к	–	к	к			
Bact. cholerae gallinarum. Hueppe 1887. Bacillus avisepticus [Pasteurella avicida (Kitt) Trevisan]	0,25—0,4× ×0,5	–	–	–	–	аэ фак	–	к	к		к	–	к				
Bact. cholerae suum, см. Bact. suipestifer																	
Bact. coli. Escherich 1886 (Bact. coli commune Escherich, Bac. coli communis Sternberg) [Escherichia coli (Escherich) Castellani & Chalmers]	0,5—1,0× ×2,0	+	–	–	–	аэ фак	–	кг	кг		кг	кг	кг		кг	кг	
Bact. columbense. Castellani 1914 [Salmonella Columbensis (Castellani) Castellani & Chalmers]	0,5—0,6× ×2,0—5,0	+	–	–	–	аэ фак	–	кг	кг		кг	–	кг	–	–	кг	
Bac. conjunctivitidis. Koch-Weeks 1883 [Hemophilus conjunctivitidis Bergey et al.]	0,2—0,3× ×0,5—2,0	–	–	–	–	аэ фак	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bac. cuniculicida. Koch 1878 (Bact. lepisepticum Ferry & Hoskins) [Pasteurella cuniculicida (Koch) Trevisan]	0,6—0,7× ×1,4—2,6	–	–	–	–	аэ фак	–	к						к			
Bac. dispar (B. Smittzii). Andrews-Schmitz 1918 [Shigella dispar (Andrews) Bergey et al.]	0,5—1,0× ×1,5	–	–	–	–	аэ фак	–	к				к	к±				
Bact. dysenteriae Shiga-Kruse. Shiga-Kruse 1898 [Shigella dysenteriae (Shiga) Bergey et al.]	0,4—0,6× ×1,0—3,0	–	–	–	–	аэ фак	–	к	к			–	–	–	к	–	
Bact. dysenteriae Flexner. Flexner 1900 [Shigella paradysenteriae (Collins) Bergey et al.]	сходна с B. Shiga	–	–	–	–	аэ фак	–	к					к	–		–	
Bact. dysenteriae. His-Russel 1900 [Shigella paradysenteriae (Collins) Bergey et al.]	Id.	–	–	–	–	аэ фак	–	к					–	–			

терии (продолжение).

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках		Патогенность для		Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
Ксилоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина	с агаром	с желатиной	человека	животных	
							−				+		+	Мелкие, сероватые, слегка опалесцирующие, иногда лопастные		+	+	Почва. Возбудитель газовой гангрены
		−	к						+			+	+	Серовато-белые, круглые, прозрачные, блестящие	Желтовато-белые, мелкие, зернистые	+		Возбудитель холеры
			к						+					Прозрачные, голубоватые, слегка опалесцирующие	Чрезвычайно слабый рост		+	Возбудитель куриной холеры и септицемии птиц
	кг	кг	кг	кг	−		кг		+				+	Круглые, беловато-желтые, иногда волнистые	Круглые, беловато-серые, с лопастными краями	Сапрофит. Факультативный паразит		Обычный сапрофит кишечника человека и животных
кг	кг	кг	кг	кг	−	−	кг		+					Круглые, сероватые, иногда с лопастными краями	Круглые, сероватые	+		Выделена при тифоподобных заболеваниях
−	−	−	−	−			−	−	−					На кровяном агаре: мелкие прозрачные	Не растет	+		Возбудитель острых инфекционных конъюнктивитов
									+					Беловатые, блестящие, круглые с волнистыми краями	Мелкие, круглые, белые, нежнозернистые, волнистые		+	Возбудитель инфекционного насморка у кроликов. Вызывает септицемию у кролика при искусственном заражении
+ −		к±	к						+ −							+	+	Выделен из кишечника. Возбудитель дизентерии человека
−	−	−	−		к		−		−		+	+		Плоские, влажные, блестящие	Мелкие, сероватые, гомогенные с вырезными лопастными краями	+	+	Возбудитель дизентерии человека
			к						+			+		Сходные с Bact. Shiga		+		Возбудитель дизентерии человека
			к						+ −			+ −		Id.		+		Возбудитель дизентерии человека

Патогенные бак

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Дисахариды				Моносахариды			Трисахарид	Полисахариды	
								Декстроза	Левулеза	Манноза	Галактоза	Лактоза	Мальтоза	Сахароза	Рафиноза	Декстрин	Крахмал
Bact. dysenteriae Strong. Strong 1906 [Shigella paradysenteriae (Collins) Bergey et al.]	Сходна с B. Shiga	–	–	–	–	аэ фак	–	к					–	к			
Bact. dysenteriae Sonne. Sonne 1914—15 [Shigella paradysenteriae var. Sonne]	Id.	–	–	–	–	аэ фак	–	к	к	к	к	к	к	к	к	к	
Bact. dysenteriae Schmitz, см. Bac. dispar.																	
Vibrio El Tor. Gotschlich 1905	Морфологически и биологически сходен с Vibrio cholerae																
Bact. enteritidis. Gärtner 1888 [Salmonella enteritidis (Gärtner) Castellani & Chalmers]	0,6—0,7× ×2,0—3,0	+	–	–	–	аэ фак	–	кг	кг		кг	–	кг	–	–	кг	
Bact. erysipelatos suum. Löffler 1885 (Bac. rhusiopathiae suis Kitt) [Erysipelothrix rhusiopathiae (Kitt) Holland]	0,2—0,3× ×0,5—1,5	–	–	+	–	маэ	–										
Bact. faecalis alcaligenes. Petruschky 1896 [Alcaligenes faecalis Castellani & Chalmers]	0,5—1,0× ×2,0	+	–	–	–	аэ фак	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bac. filamentosus putrificus. Distaso 1911 [Clostridium filamentosum Bergey et al.]		+	+	+	–	ан	+	к									
Bact. fluorescens capsulatus. Pottein 1896 [Pseudomonas capsulata Bergey et al.]		+	–	–	–	аэ фак	+										
Coccobazillus foetidus ozaenae. Perez 1899 [Escherichia foetida Bergey et al.]	1,0—4,0	–	–	–	–	аэ фак	–	кг									
Bact. typhi gallinarum. Klein 1899 [Salmonella gallinarum (Klein) Bergey et al.]	0,4—0,6× ×0,8—1,6	–	–	–	–	аэ фак	–	к	к	к	к		к			к	
Bact. Glässer-Voldagsen. Dammann-Glässer		+	–	–	–	аэ фак	–	к			остальное, как у В.						

терии (продолжение).

Пентозы: Ксилоза	Пентозы: Арабиноза	Алкоголи: Дульцит	Алкоголи: Маннит	Алкоголи: Сорбит	Гликозиды: Адонит	Гликозиды: Инозит	Гликозиды: Салицин	Гликозиды: Амигдалин	Образование: Индола	Образование: Пигмента	Образование: Токсина	Образование: Эндотоксина	Образование: Гемолизина	Вид колоний на чашках: с агаром	Вид колоний на чашках: с желатиной	Патогенность для: человека	Патогенность для: животных	Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
			к						+					Сходные с Bact. Shiga		+		Возбудитель дизентерии человека
	к		к						−					Серовато-белые, гладкие, блестящие		+		Id.
кг	кг	кг	кг	кг	−	−	−		−			+		Круглые, сероватые, гладкие	Круглые, сероватые, зернистые, просвечивающие	+	+	Возбудитель пищевых отравлений
															Нежные, слегка, возвышенные, мутные, серо-голубоватые, кистеобразные	+	+	Возбудитель рожи свиней
−	−	−	−						−					Прозрачные, с непросвечивающим центром, с волнообразными краями	Круглые, сероватые, просвечивающие	+	−	Находятся в кишечнике человека
									−							−		Кишечник
									+	+					Коричневые зернистые с зеленоватым оттенком			Выделена из кишечника б-ных cholera nostras
									+					Влажные, круглые, просвечивающие, желтовато-коричневые	Поверхностные колонии, серые, глубокие, красновато-коричневые	+		Возбудитель хронического зловонного насморка (ozaena)
	к	к	к						−					Влажные, сероватые, круглые	Мелкие, серовато-белые, нежнозернистые, круглые		+	Возбудитель тифа птиц
paratyphi B														Серовато-белые колонии, без вала		+	+	Возбудитель тифоподобного заболевания человека

Патогенные бак

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды: Декстроза	Моносахариды: Левулеза	Моносахариды: Манноза	Моносахариды: Галактоза	Дисахариды: Лактоза	Дисахариды: Мальтоза	Дисахариды: Сахароза	Трисахарид: Рафиноза	Полисахариды: Декстрин	Полисахариды: Крахмал
Bact. hemophilus influenzae, см. Bac. influenzae																	
Bac. histolyticus. Weinberg & Seguin 1916 [Clostridium histolyticum (Weinberg & Seguin) Bergey et al.]	0,5—0,7× ×3,0—5,0	+	+	+	—	ан	+	к	к	к	к		к				
Bac. hydrophilus fuscus. Sanarelli 1891 [Proteus hydrophilus (Sanarelli) Bergey et al.]	0,6×1,3	+	—	—	—	аэ фак	+	кг				к	кг	кг			
Bact. icteroides. Sanarelli 1897 [Salmonella icteroides (Sanarelli) Bergey et al.]	0,5—0,6× ×1,0—3,0	+	—	—	—	аэ фак	—	кг	кг		кг		кг		к	кг	
Bact. influenzae. Pfeiffer 1892 [Hemophilus influenzae (Pfeiffer) Committee S. A. B.]	0,2—0,3× ×0,5—2,0	—	—	—	—	аэ фак	—										
Bact. Jeffersonii. Hadley 1918 [Shigella Jeffersonii (Hadley) Bergey et al.]	0,5—0,8	—	—	—	—	аэ фак	—	к	к	к	к		к			к	
Bact. lactis aërogenes. Escherich 1886 [Aerobacter aërogênes (Kruse) Beijerinck]	0,5—0,8× ×1,0—2,0	—	—	—	—	аэ фак	—	кг	кг		кг	кг	кг	кг	кг	кг	
Bact. lepisepticum. Ferry-Hoskins 1920, см. синоним Bac. cuniculicida																	
Bact. mallei. Löffler 1886 [Pfeifferella mallei (Löffler) Buchanan]	0,25—0,4× ×1,5—3,0	—	—	—	—	аэ фак											
Bact. melaninogenicum. Oliver-Wherry 1921 [Hemophilus melaninogenicus (Oliver & Wherry) Bergey et al.]	0,8—1,0× ×3,0	—	—	—	—	ан	—	к	к			к	к	к			
Bact. melitense (Micrococcus melitensis, Brucella melitensis). Bruce 1893 [Alcaligenes melitensis (Bruce) Bergey et al.]	0,3—0,4	—	—	—	—	маэ фак											
Vibrio Metschnikovi. Gamaleia 1888		+	—	—	—	аэ фак	+										

ерии (продолжение).

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках		Патогенность для		Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
…лоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина	с агаром	с желатиной	человека	животных	
						–		к±						Поверхностные колонии, нежные, неправильные, глубокие, кораллоподобные	Нежные, голубоватые, с неправильными зубчатыми краями	+	+	Выделен из ран. Вызывает некроз тканей. Имеет тошнотворный запах
			кг			+								Беловатые, влажные, возвышающиеся	Мелкие, круглые, сероватые, прозрачные		+	Выделен из лягушек, погибших от септицемии
[illegible]	к	к	кг						±					Серые, гладкие, круглые				Впервые была выделена из трупов умерших от желтой лихорадки, но не является возбудителем этой б-ни
									±				–	На кровяном агаре: мелкие, круглые, просвечивающие, гомогенные		+		Находится в дыхательных органах человека. Возбудитель гриппа
	к	к	к						–					Мелкие, серые, гладкие, просвечивающие	Мелкие, серые, просвечивающие		+	Выделена при тифоподобном заболевании у домашних птиц
	кг		кг	кг	кг	кг	кг		–					Плотные, влажные, непрозрачные, гладкие, белые	Фарфорово-белые, влажные, не просвечивающие	+ фак. паразит		Кишечник человека и животного
									–					Глицериновый агар: слизистые, серые, просвечивающие, с гладкими краями	Неправильной формы, круглые, с волнистыми краями, беловатые, блестящие, просвечивающие	+	+	Возбудитель сапа
			к															Половые органы и полость рта
									–					Мелкие, круглые, с выпуклым темным центром	Мелкие, прозрачные, с ровными краями	+	+	Возбудитель мальтийской лихорадки
									+						Сходные с колониями V. cholerae		+	Возбудитель холеры у кур

Патогенные бак

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды				Дисахариды			Трисахарид	Полисахариды	
								Декстроза	Левулеза	Манноза	Галактоза	Лактоза	Мальтоза	Сахароза	Рафиноза	Декстрин	Крахмал
Bact. minutissimum. Kruse-Flügge 1886 [Shigella minutissima (Kruse) Bergey et al.]	0,5—1,0	—	—	—	—	аэ фак	—	к									
Diplobacillus Morax. Morax 1896, Axenfeld 1897 [Hemophilus lacunatus (Morax-Axenfeld) Holland]	0,4—0,5× ×2,0	—	—	—	—	аэ фак	—										
Bact. Morgani. Castellani-Chalmers 1911—1919 (Bac. metacoli) [Salmonella Morgani Castellani & Chalmers]	0,4—0,6× ×1,0—2,0	+	—	—	—	аэ фак	—	кг	кг		кг	—	кг	—		—	
Bac. mucosus ozaenae. Abel 1893 [Klebsiella ozaenae (Abel) Trevisan]	1,25 толщины и различной длины	—	—	—	—	аэ фак	—	кг	кг			кг	кг	кг			
Bact. murisepticum. Flügge 1886 [Erysipelothrix muriseptica (Flügge) Bergey et al.]	0,5—0,8× ×1,0	—	—	—	—	маэ	—										
Bact. neapolitanum. Emmerich 1885 [Escherichia neapolitana (Emmerich) Bergey et al.]	0,5—0,6× ×1,0—3,0	—	—	—	—	аэ фак	—	кг	кг		кг	кг	кг	кг	кг	кг	
Bac. Novyi (Bac. oedematis maligni II Novyi, Bac. oedematiens Weinberg, Seguin). Novy 1894 [Clostridium Novyi Bergey et al.]	0,8—0,9× ×2,5—5,0	+	+	+	—	ан	+	кг	кг				кг				кг
Bac. oedematis maligni II Novy, см. Bac. Novyi.																	
Bac. oedematis maligni Koch (Vibrion septique Pasteur). Koch 1877 [Clostridium oedematis (Koch) maligni Bergey et al.]	0,6—1,0× ×3,0—8,0	+	+	+	—	ан	+	кг	кг	кг	кг	кг	кг	—		кг	
Bact. oxygenes Ford. Ford [Shigella oxygenes (Ford) Bergey et al.]	0,5—2,0× ×3,0	—	—	—	—	аэ фак	—	к				к					
Bac. oxytocus perniciosus. Wyssokovitsch-Flügge 1886 [Aërobacter oxytocum (Migula) Bergey et al.]		—	—	—	—	аэ фак	—	кг	кг		кг	кг		кг	кг	кг	
Bact. paradysenteriae по Kruse		+	—	—	—	аэ фак	—						к				

терии (продолжение).

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках		Патогенность для		Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
Ксилоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина	с агаром	с желатиной	человека	животных	
									–					Круглые, сероватые, с гладкими краями	Мелкие, круглые, бледно-желто-коричневатые			Кишечник. Выделена Крузе из абсцеса мозга
									–					На кровяном агаре: мелкие, круглые, просвечивающие	Не растет	+		Вызывает подострые конъюнктивиты
	–	–	–		–	–	–		+			+		Серо-бело-голубые, круглые, с гладкими краями	Голубовато-серые, гомогенные, с ровными краями	+	+	Кишечник здоровых людей и животных. Возбудитель энтеритов и тифоподобных заболеваний
			кг						–						Мелкие, беловатые, выпуклые, прозрачные	+	+	Выделена при озене из слизи носа
									–						Мелкие, беловатые, в виде капель росы		+	Встречается при септицемии белых мышей
	кг	кг		кг	–		кг		+									В кишечнике человека. Ошибочно описана как возбудитель холеры
кг									–		+		+	Мелкие, беловатые, с темным центром		+	+	Впервые выделен Нови из нуклеина молока, затем выделен при злокачественном отеке у человека
							кг				+				Нежные, полупрозрачные, сероватые	+	+	Возбудитель злокачественного отека
									–					Расплывчатые, синеватые, просвечивающие	Неправильные, коричневатые	+ фак. паразит		Кишечник б-ных
	кг	кг	кг	кг	кг		кг		+					Серовато-белые, гладкие, блестящие, с волнистыми краями	Серовато-белые, круглые	+ фак. паразит		Молочные продукты, почва и кишечник человека
									+									Возбудитель дизентерии человека

Патогенные бак

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды: Декстроза	Моносахариды: Левулеза	Моносахариды: Манноза	Моносахариды: Галактоза	Дисахариды: Лактоза	Дисахариды: Мальтоза	Дисахариды: Сахароза	Трисахарид: Рафиноза	Полисахариды: Декстрин	Полисахариды: Крахмал
Bact. paradysenteriae по Bergey, см. Bact. dys. Hiss, Flexner, Strong																	
Bact. paramelitense Bruce		плохо аглютинирующаяся															
Bac. parasarkophysematos. Kitt, Miessner [Pararauschbrandbazillus, Bradsotbazillus Jensen]		отождествляется Zeissler'ом с															
Bac. parasporogenes. Mc Intosh 1917 [Clostridium parasporogenes (Mc Intosh) Bergey et al.]		+	+	+	—	ан	+	кг	кг				кг				
Bact. paratyphi A. Brion-Kayser 1902 [Salmonella paratyphi (Brion & Kayser) Seiffert]	0,6—3,0× ×4,0	+	—	—	—	аэ фак	—	кг	кг	кг	кг	—	кг	—	—	кг	
Bact. paratyphi B. Schottmüller 1900 [Salmonella Schottmülleri (Winslow et al.)]	0,6—0,7× ×2,0—3,0	+	—	—	—	аэ фак	—	кг	кг	кг	кг	—	кг	—		кг	
Bact. paratyphi β Weil=B. Erzindjahn, Neukirch=Bact. paratyphi C Bitter		бактерия, сходная с паратифозными, выделенная Weil'ем и															
Bact. paratyphi N. Iwaschenzow, 1921 (Bact. paratyphi C Andrewes-Bitter)		бактерия, сходная биохимически и культурально с парати рецепторами. Различают две разновидности: N_1 соответ															
Bact. paratyphi C Uhlenhuth'a		неаглютинирующаяся палочка, выделенная от															
Bact. paratyphi abortus ovis. Schermer-Ehrlich-Stephan-Geiger		паратифоподобная бактерия с															
Bact. paratyphi alvei Bahr		+	—	—	—	аэ фак	—	кг				—					
Bac. perfringens. Welch-Nutall-Fraenkel 1892 (Bac. Welchii Migula) (Bac. phlegmonis emphysematosae Fraenkel) [Clostridium Welchii (Migula) Holland] Type I	1,0—1,5× ×4,0—8,0	—	+	+	—	ан	+	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг		кг
[Hemophilus pertussis (Bordet & Gengou) Holland] (Microbe de Coqueluche). Bordet-Gengou 1906	0,2—0,3× ×0,5—2,0	—	—	—	—	аэ фак	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bact. pestis. Yersin-Kitasato 1894 [Pasteurella pestis (Yersin & Kitasato) Bergey et al.]	1,0—2,0	—	—	—	—	аэ фак	—	к	к		к	—	к	—	—	—	—

терии (продолжение).

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках		Патогенность для		Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
Ксилоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина	с агаром	с желатиной	человека	животных	
модификация Bact. melitense																		
Bac. oedematis maligni																		
														Круглые, мутные			+	Почва
–	кг	кг	кг	кг	–	–	–		–					Сероватые, блестящие, с ровными краями	Серовато-белые, гомогенные, круглые	+		Возбудитель паратифозного заболевания у человека
кг	кг	кг	кг	кг	–	кг	–		–	–	–	+	–	Серовато-белые, влажные, со слизистым валом	Влажные, беловатые	+		Id.
Neukirch'ом в Турции при тифоподобном заболевании																		
фозными, но серологически обладающая особыми ствует C_2 Andrewes-Bitter, N_2 соотв. C_1 Andrewes-Bitter																		Возбудитель самостоятельн. паратифозного заболевания у человека и вызывающ. осложнения при возвратном тифе
больных и здоровых свиней и телят																		
особыми рецепторами														Без вала, серовато-белые колонии			+	Возбудитель инфекционного аборта у овец
кг	кг	–	кг														+ для пчел	Возбудитель заболевания у пчел
кг						кг			–		+		+	На сахарном агаре: круглые, влажные, возвышающиеся в центре	На сахарной желатине: круглые, по краю ответвления	+	+	Почва. Возбудитель гангренозных процессов
–	–	–	–	–		–	–	–	–					На кровяном агаре: мелкие, прозрачные, круглые		+		Возбудитель коклюша у человека
	к	–	к		–				–			+		Серовато-белые, прозрачные, с возвышением в центре, с волнистыми краями	Мелкие, плоские, серые, с зернистыми краями	+	+	Возбудитель чумы у людей и грызунов. Встречается в организме здоровых грызунов

Патогенные бак

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды: Декстроза	Моносахариды: Левулеза	Моносахариды: Манноза	Моносахариды: Галактоза	Дисахариды: Лактоза	Дисахариды: Мальтоза	Дисахариды: Сахароза	Трисахарид: Рафиноза	Полисахариды: Декстрин	Полисахариды: Крахмал
Bact. pfaffi. Hadley 1918 [Shigella pfaffi (Hadley) Bergey et al.]	0,4—1,4	—	—	—	—	аэ фак	—	к	к			—	к	—		к	
[Vibrio piscium]. David 1927	0,3—0,5× ×2,0	+	—	—	—	аэ фак	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bact. pneumoniae. Friedländer 1882 (Pneumoniecoccus Friedländer) [Klebsiella pneumoniae Trevisan]	0,3—0,5× ×5,0	—	—	—	—	аэ фак	—	кг	кг		кг	кг	—	кг	—		
Bact. pneumosintes. Olitsky-Gates 1921—22 [Dialister pneumosinter (Olitsky & Gates) Bergey et al.]	0,15—0,3 длины	—	—	—	—	ан		к									
Bac. proteus vulgaris (Bact. vulgare). Hauser 1885 [Proteus vulgaris Hauser]	0,5—1,0× ×1,0—3,0	+	—	—	—	аэ фак	+	кг	кг		кг	—	кг	кг		—	
Bact. proteus vulgare. Var. Weili (Bac. proteus X 19) Weil-Felix		аналогичная предыдущей, выделена Weil'ем и Felix'ом у сыпно															
Vibrio proteus. Finkler-Prior 1884 (V. finkleri) [Vibrio proteus Buchner]	0,4—0,6× ×2,4	+	—	—	—	аэ фак	+	к	к								
Bac. proteus fluorescens. Jaeger 1892 [Pseudomonas jaegeri Migula]		+	—	—	—	аэ фак	+										
Bact. pseudodysenteriae		собирательное название, данное Kruse															
Bac. pseudomallei. Whitmore 1913—14 [Flavobacterium pseudomallei (Whitmore) Bergey et al.]		+	—	—	—	аэ фак	+	к				к	к	к			
Bact. psittacosis. Nocard 1893 [Salmonella psittacosis (Nocard) Seiffert]	0,4—0,6× ×1,0—1,5	+	—	—	—	аэ фак	—	кг	кг		кг	—	кг	—	кг	кг	

терии (продолжение).

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках		Патогенность для		Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
Ксилоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина	с агаром	с желатиной	человека	животных	
к	к	–	к				к		–					Мелкие, сероватые, гомогенные, просвечивающие	Мелкие, сероватые, просвечивающие		+	Возбудитель тифоподобных заболеваний у птиц
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–					Желтоватые, круглые, гладкие	Круглые, зернистые, непрозрачные		+	Возбудитель эпидемических заболеваний у рыб. Патогенен для лягушек
	–	–	–						–					Белые, выпуклые, гладкие, блестящие	Грязнобелые, непрозрачные, гладкие	+		Дыхательные пути. Возбудитель воспаления легких
														Кровяной агар: мелкие, круглые, блестящие		+		Проходит через фильтр. Носовая слизь у б-ных гриппом
			–						+ –					Серые, непрозрачные, дающие неправильные отростки. В середине желтоватые	Неправильной формы, дающие поверхностное распространение	+ фак. паразит		Кишечник. Вызывает гнилостное разложение белков
тифозных б-ных, сывороткой к-рых аглютинируется																		
									+ –						Мелкие, сероватые, круглые, зернистые			Кишечник и faeces здоровых и б-ных поносом людей. Выделен у подозрительных на холеру б-ных
									–	+					Мелкие, прозрачные, сходные с B. proteus	+	+	Выделен Jaeger'ом при б-ни Вейля
для B. dysenteriae, Hiss-Russel, Flexner, Strong и др.																		
			к						–	+				Круглые, плотные, непрозрачные, желтоватого цвета, с неправильными краями		+	+	Возбудитель сапоподобного заболевания у крыс, у людей (Индия)
	кг	кг	кг	кг	–	–	–		–					Мелкие, серые, с гладкими или волнообразными краями	Мелкие, голубоватые, блестящие, как бы фарфоровые	+	+	До последней эпидемии пситтакоза (1929—30) считалась возбудителем пситтакоза

Патогенные ба

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды: Декстроза	Моносахариды: Левулеза	Моносахариды: Манноза	Моносахариды: Галактоза	Дисахариды: Лактоза	Дисахариды: Мальтоза	Дисахариды: Сахароза	Трисахарид: Рафиноза	Полисахариды: Декстрин	Полисахариды: Крахмал
Bact. pullorum. Rettger 1900 [Salmonella pullorum (Rettger) Bergey et al.]	0,3—0,5× ×1,0—2,5	–	–	–	–	аэ фак	–	кг	кг	кг	кг	–		–	–	–	
Bac. putrificus. Bienstock 1906 (Bac. verrucosus Zeissler) [Clostridium putrificum (Bienstock) Bergey et al.]	0,6—0,8× ×5,0—6,0	+	+	+	–	ан	+	к				к	к	к			к
Bact. pyocyaneum. Schröter 1872, Gessard 1882 [Pseudomonas aeruginosa (Schröter) Migula]	0,5—0,6× ×1,4—1,5	+	–	–	–	аэ фак	+	–	–		–	–	–	–		–	
Bact. pyosepticum (Bact. pyosepticum viscosum equi). Andersen-Magnusson 1923 [Shigella viscosa (Magnusson) Snyder]	0,3—0,4× ×0,4—0,8	–	–	–	–	аэ фак	–	к	к				к	к		–	
Bact. rettgeri. Hadley 1918 [Shigella rettgeri (Hadley) Bergey et al.]	0,5—0,8 длины	–	–	–	–	аэ фак	–	к	к	к	к	–	–	–		–	
Bact. rhinoscleromatis. Fritsch 1882 [Klebsiella rhinoscleromatis (v. Fritsch) Trevisan]	0,8 толщины	–	–	–	–	аэ фак	–	кг				± кг					
Bac. rhusiopathiae suis, см. синоним Bact. erysipelatos suum [Erysipelothrix rhusiopathiae]																	
Bac. saccharobutyricus (Vibrion butyrique. Pasteur 1861). Bac. amylobacter v. Tieghem 1887. Bac. butyricus Botkin proparte 1892. Bac. saccharobutyricus v. Klecki 1896 [Clostridium butyricum Prazmowski]	0,75—1,0× ×3,0—10,0	+	+	+	–	ан	–	кг				кг	кг	кг			кг
Bact. Salmonella, см. синонимы: Bact. paratyphus-enteritidis-Hog-cholera [Genus Salmonella Lignières 1900]																	
Bac. septicaemiae anserum exsudativae. Riemer 1904 [Shigella septicaemiae Bergey et al.]	0,1—0,3× ×1,0	–	–	–	–	аэ фак	+	к									
Bac. sporogenes. Metchnikoff 1908 [Clostridium sporogenes (Metchnikoff) Bergey et al.]	0,6—0,8× ×3,0—7,0	+	+	+	–	ан	+	кг	кг		кг		кг			кг	

терии (продолжение).

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках		Патогенность для		Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
Ксилоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина	с агаром	с желатиной	человека	животных	
кг	кг		кг		—	—	—		—					Серовато-белые, гладкие, блестящие, с ровными или извилистыми краями	Серовато-белые, влажные, лопастные в виде виноградного листа		+	Возбудитель диареи и септицемии у цыплят
														Мелкие, круглые, плоские		+		Постоянный обитатель кишечника. Возбудитель гнилостных процессов. Симбионт при злокачественном отеке
	—	—	—			—			—	+	+	+	+	Пышные, слизистые, желтоватого или желто-зеленого цвета. Вокруг колоний зелено-голубая зона	Желтоватые или зелено-желтые, неправильной формы, зернистые, бахромчатые	+	+	Кишечник, открытые раны
к	—	—		—		—	к		—					Слизистые, серовато-белые, полукруглые, гладкие, блестящие	Серовато-белые, круглые, прозрачные		+	Возбудитель септикопиемических процессов у жеребят
к	—	—	к		к		к		—					Мелкие, сероватые, гомогенные, прозрачные	Мелкие, сероватые, прозрачные		+	Возбудитель тифо- и холероподобных заболеваний у птиц
									—					Белые, блестящие, гладкие	Круглые, белые, выпуклые	+		Возбудитель риносклеромы
									—					На серум-агаре: мелкие, плоские, неправильной формы, сероватые, полупрозрачные				Почва, faeces; вода, молоко, сыр, загрязненные раны, также при злокачественном отеке
									+					Круглые, прозрачные, гладкие, гомогенные	Мелкие, белые, круглые		+	Возбудитель септицемии у гусят
			кг	кг					+					Мелкие, прозрачные, бахромчатые, беловато-желтого цвета				Почва, кишечник

Патогенные бак

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды: Декстроза	Моносахариды: Левулеза	Моносахариды: Манноза	Моносахариды: Галактоза	Дисахариды: Лактоза	Дисахариды: Мальтоза	Дисахариды: Сахароза	Трисахарид: Рафиноза	Полисахариды: Декстрин	Полисахариды: Крахмал
Bact. suicida. Löffler-Schütz 1886 (Bac. suisepticus Kruse) [Pasteurella suiseptica (Löffler-Schütz) Trevisan]	0,4—0,5× ×1,0—1,5	–	–	–	–	маэ	–										
Bact. suipestifer. Salmon-Smith 1885, Kruse-Flügge 1896 (Bac. Hogcholerae) [Salmonella suipestifer (Kruse) Lignières]	0,6—0,7× ×2,0—3,0	+	–	–	–	аэ фак	–	кг	кг		кг	–	кг	–	–	–	
[Eberthella talavensis (Castellani & Chalmers 1919) Bergey et al.]	0,5—1,0× ×1,25	+	–	–	–	аэ фак	–	к	к	–	к	–	–	к	–	–	
[Eberthella tarda Assis 1928]	0,2—0,4× ×1,8—2,0	+	–	–	–	аэ фак	–	к			к	к	к				
Bac. tertius. Henry 1916 [Clostridium tertium (Henry) Bergey et al.]	0,4—0,6× ×3,0—6,0	+ –	+	+	–	ан	–	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг			кг
Bac. tetani. Nicolaier 1884 [Clostridium tetani (Nicolaier) Holland]	0,4—0,6× ×4,0—8,0	+	+	+	–	ан	+	–	–	–	–	–	–	–	–	·	–
Bact. tularense. Mc Coy-Chapin 1910 [Pasteurella tularensis (Mc Coy & Chapin) Bergey et al.]	0,2—0,3× ×0,7	–	–	–	–	аэ фак											
Bact. typhi. Eberth 1880, Gaffky 1884 [Eberthella typhi (Schröter) Buchanan]	0,6—0,7× ×2,0—3,0	+	–	–	–	аэ фак	–	к	к		к		к		к	к	
Bact. typhi murium. Löffler 1892 [Salmonella typhimurium (Löffler) Castellani & Chalmers]	0,5—1,0× ×1,5	+	–	–	–	аэ фак	–	кг	кг		кг	–	кг	–		кг	
Bact. ulceris cancrosi. Ducrey 1889 [Hemophilus ducreyii Bergey et al.]	0,5—1,5× ×2,0	–	–	–	–	аэ фак	–										
Plocamobacterium vaginae. Döderlein 1892 (Acidobacterium Döderleinii) (Bac. vaginae Kruse, Bac. vaginalis longus Maunu, Bac. crassus)	1,2 толщины					аэ фак	–	к				–					

терии (продолжение).

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках		Патогенность для		Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
Ксилоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина	с агаром	с желатиной	человека	животных	
									±						Мутные, серо-голубоватые, ветвящиеся		+	Возбудитель т. н. «немецкой чумы свиней»
кг	кг	–	кг	кг		кг	–		–					Сероватые, влажные, просвечивающие	Сероватые, гладкие, плоские, блестящие, с неправильными краями	+	+	Выделена при чуме свиней и ошибочно принятая за возбудителя; является причиной пищевых отравлений
	–	–	–	–		к	к		+					Серые, гладкие, круглые		+		Кишечник. Предположительно возбудитель энтеритов
							к		+					Круглые, блестящие, прозрачные	Круглые, нежнозернистые, с волнистым краем			Кишечник б-ных дизентерией
кг	кг		кг			кг	кг							Круглые, опалесцирующие				Выделен из ран во время войны. Цейслер идентифицирует Bac. tertius с Bac. saccharobutyricus
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		+		+	На серум-агаре: мелкие, прозрачные, с зубчатыми краями		+	+	Почва, пыль. Возбудитель столбняка
																+	+	Возбудитель туляремии; наход. в организме мелких грызунов
к		к	к	к					–		+	+	+	Сероватые, круглые, полупрозрачные	Сероватые, полупрозрачные, сходные с виноградным листом	+	+ подкожно и внутривенно	Возбудитель брюшного тифа
	кг		кг	кг		кг			+ –					Мелкие, круглые, сероватые, зернистые, с волнистыми краями или гладкими	Мелкие, круглые, сероватые, зернистые, с волнистыми или гладкими краями		+	Возбудитель тифоподобных заболеваний у мышей (Mus agrarius)
													+	На кровяном агаре: мелкие, сероватые, блестящие	Не растет	+	+ для обезьян	Возбудитель мягкого шанкра
														Мелкие колонии	Не растет			Нормальный секрет шейки матки

Патогенные бак

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды: Декстроза	Моносахариды: Левулеза	Моносахариды: Манноза	Моносахариды: Галактоза	Дисахариды: Лактоза	Дисахариды: Мальтоза	Дисахариды: Сахароза	Трисахарид: Рафиноза	Полисахариды: Декстрин	Полисахариды: Крахмал
Bac. verrucosus Zeissler, см. синоним Bac. putrificus Bienstock [Clostridium putrificum Bergey et al.]																	
Bact. viscosum equi, см. Bact. pyosepticum																	
Bact. Voldagsen, см. Bact. Glässer-Voldagsen																	
Bact. vulgare, см. синоним Bact. proteus vulgaris																	
Bac. Welchii, см. синоним Bac. perfringens																	
Microspira Wolfii - Migula. Wolf 1893 [Vibrio wolfii (Migula) Bergey et al.]		+	–	–	–	аэ фак	+										
Diplococcus pneumoniae. Fränkel-Weichselbaum 1886 (Pneumococcus Fränkel) (Streptococcus lanceolatus Pasteuri Gamaleia) (Microbe septicemique du salive Pasteur 1881) (Diplococcus capsulatus) [Diplococcus pneumoniae Weichselbaum]	0,5—1,25	–	–	+	–	аэ фак	–										
Diplococcus mucosus. Lingelsheim 1908, см. Strept. mucosus [Diplococcus mucosus v. Lingelsheim]																	
Diplococcus gonorrhoeae, см. синоним Micrococcus gonorrhoeae																	
Diplococcus intracellularis meningitidis, см. синоним Micrococcus intracellularis																	
[Micrococcus aërogenes (Schottmüller) Bergey et al.] (Staphylococcus aërogenes) Schottmüller 1912	0,6—0,8	–	–	–	–	ан	–										
Micrococcus catarrhalis. Pfeiffer 1896 [Neisseria catarrhalis (Pfeiffer) Holland]	0,6—0,8	–	–	–	–	аэ фак	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

терии (продолжение).

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках		Патогенность для		Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
Ксилоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина	с агаром	с желатиной	человека	животных	
									−								+	
									−						Мелкие, беловато-серые, образующие отростки			Выделена из цервикального секрета при эндометрите
													+при низких t° на 3-и сутки	Мелкие, прозрачные, сероватые, с ровными краями. На кровяном агаре колонии имеют синевато-зеленоватый цвет		+	+	Возбудитель пневмонии у человека. Образует серологически 4 типа
														На серум-декстроза-агаре: мелкие, желтовато-белые, с пузырьками газа			−	Выделен при пуерперальном сепсисе из маточных выделений
−	−	−	−	−	−		−	−	−					Мелкие, круглые, сероватобелые с эрозированными краями		+		Слизистая дыхательных путей; нередко присоединяется к воспалительным процессам (бронхит, воспаление легких), иногда является самостоятельным возбудителем

Патогенные бак

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды				Дисахариды			Трисахарид	Полисахариды	
								Декстроза	Левулеза	Манноза	Галактоза	Лактоза	Мальтоза	Сахароза	Рафиноза	Декстрин	Крахмал
Micrococcus gonorrhoeae. Neisser 1879 (Gonococcus) (Diplococcus gonorrhoeae) [Neisseria gonorrhoeae (Neisser) Trevisan]	0,6—1,0	—	—	—	—	аэ фак	—	к									
Micrococcus intracellularis. Weichselbaum 1887 (Diplococcus intracellularis meningitidis Weichselbaum) (Streptococcus intracellularis meningitidis Lehmann & Neumann) (Micrococcus meningitidis cerebrospinalis Albrecht & Ghon) (Meningococcus intracellularis Jäger). [Neisseria intracellularis (Weichselbaum) Holland]	0,6—0,8	—	—	—	—	маэ	—	к					к				
Micrococcus melitensis (Bruce), см. синоним Bact. melitense																	
Micrococcus pyogenes aureus. Rosenbach 1884 [Staphylococcus aureus Rosenbach]	0,8—1,0	—	—	+	—	аэ фак	+	к				к		к	—		
Micrococcus pyogenes citreus. Passet 1885 [Staphylococcus citreus **Migula**]	0,9 в диаметре	—	—	+	—	аэ фак	+	к				к		к	к		
Micrococcus pyogenes albus. Rosenbach 1884 [Staphylococcus albus Rosenbach]	0,6—0,8 в диаметре	—	—	+	—	аэ фак	+	к				к		к	—		
Micrococcus tetragenus. Gaffky-Koch 1883—84 (Sarcina tetragena) (Micrococcus tetragenus septicus Boutron) [Gaffkya tetragena (Gaffky) Trevisan]	0,6—0,8	—	—	+	—	аэ фак	—	к				к					
[Staphylococcus pharyngis Bergey et al.]	0,6—0,8	—	—	+	—	аэ фак	+	к				к		к	к		
Staphylococcus minimus. Gioelli 1907 [Micrococcus minimus (Gioelli) Bergey et al.]	0,2—0,3	—	—	—	—	ан	—										
Streptococcus agalactiae, см. синоним Str. mastitidis																	

терии (продолжение).

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках		Патогенность для		Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
Ксилоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина	с агаром	с желатиной	человека	животных	
														На асцит-агаре: мелкие, прозрачные, нежнозернистые, с лопастными краями, серовато-белые, опалесцирующие		+		Возбудитель гонореи у человека
														На кровяном агаре: мелкие, слегка выпуклые, прозрачные, блестящие		+	+	Возбудитель эпид. менингита у человека. Образует 4 группы (A,B,C,D)
			к				−		−	+	+		некоторые штаммы +	Круглые, гладкие, желтоватые или оранжевые, блестящие		+	+	Кожа и слизистые. Возбудитель нагноений
			к				к		−	+	+		некоторые штаммы +		Круглые, бледножелтые, зернистые	+	+	Id.
			к				−		−	+	+		некоторые штаммы +	Круглые, белые, блестящие, гладкие		+	+	Id.
									−					Круглые, белые, гладкие, блестящие	Мелкие (1—2 *мм* в диаметре), белые, выпуклые		+	Слизистая дыхательных путей. Выделен из мокроты туб. б-ных, а также из воздуха и с кожи
			к				к		−					Белые, гладкие, блестящие, с ровными краями		+	+	Выделен из носоглотки при острых воспалительных процессах
									−						Не растет	+		Выделен при гнойном воспалении в тазу

Патогенные бак

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микропах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды: Декстроза	Моносахариды: Левулеза	Моносахариды: Манноза	Моносахариды: Галактоза	Дисахариды: Лактоза	Дисахариды: Мальтоза	Дисахариды: Сахароза	Трисахарид: Рафиноза	Полисахариды: Декстрин	Полисахариды: Крахмал
[Streptococcus cardioarthritidis Small 1927]	0,7—1,2	–	–	+	–	аэ	–	к				к + –		к	к		
Streptococcus cuniculi. Ross 1923 [Streptococcus cuniculi Ross]		Морфологически сходен со Str.				аэ фак						к					
Streptococcus equi. Kitt-Schütz 1888 [Streptococcus equi Schütz]	0,7—0,9	–	–	+	–	аэ фак						к			к		
Streptococcus erysipelatis (Strept. pyogenes). Fehleisen 1882 [Streptococcus erysipelatis Fehleisen]	0,6—0,8	–	–	+	–	аэ фак	–	к				к		к			
Streptococcus haemolyticus [Streptococcus mixtos Bergey et al.]		Морфологически сходен со Str. pyogenes,															
Streptococcus mucosus. Howard-Perkins (Strept. mucosus Schottmüller, Strept. mucosus capsulatus Buerger, Str. lanceolatus var. mucosus Park-Williams, Diplococcus mucosus v. Lingelsheim)	0,6—0,8					аэ фак											
Streptococcus mastitidis. Nocard-Guillebeau 1887 (Str. mastitis contagiosae, Str. agalactiae) [Streptococcus mastitidis (Guillebeau) Migula]		Морфологически подобен Str. pyogenes,				аэ фак	–	к							к		к
Streptococcus mitior. Schottmüller 1903 (Str. viridans) [Streptococcus mitior Schottmüller]						аэ фак		к				к		к			
Streptococcus morbilli. Ferry-Fischer 1929 [Streptococcus morbilli Ferry & Fischer]				+		аэ фак		к				к		к			

терии (продолжение).

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках		Патогенность для		Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
Ксилоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина	с агаром	с желатиной	человека	животных	
							к		–				–	На кровяном агаре: мелкие, серо-белые, мутные, иногда красно-коричневые				Выделен из зева у б-ных суставным ревматизмом
pyogenes, серологически не идентичен																		
							к										+	Возбудитель инфекционного заболевания у кроликов
			к										+				+	Возбудитель мыта лошадей. В виде случайной находки встречается при воспалительных процессах у человека
			–				к						+	На кровяном агаре вокруг мелких колоний широкая зона гемолиза		+	+	Возбудитель рожи
биохимически несколько отличается																		
													+					Встречается при различных воспалительных процессах
														В виде росинок, слизистые, прозрачные и мутные, сливающиеся в слизистую массу, ровный край, грубозернистые		+		Выделен при фибринозной пневмонии, при отитах, при менингитах ушного происхождения, коклюше, вообще при слизисто - гнойных процессах
серологически отличается																		
			к				к								Мелкие, белые, непрозрачные колонии	+	+	Возбудитель инфекционного мастита у коров. Orla-Jensen находил этот же микроб при маститах у женщин
							к						±			+	+	Встречается на слизистых носа, горла. Выделен из абсцесов, из крови при эндокардите
			–				–	–						На кровяном агаре: мелкие, гладкие колонии, окруженные зеленой зоной		+		Выделен из крови, носа, зева и конъюнктивы б-ных корью

Патогенные бак

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды				Дисахариды			Трисахарид	Полисахариды	
								Декстроза	Левулеза	Манноза	Галактоза	Лактоза	Мальтоза	Сахароза	Рафиноза	Декстрин	Крахмал
Streptococcus ovalis. Escherich-Thiercelin 1902 (Enterococcus) [Streptococcus faecalis Andrewes & Horder]				+	–	аэ фак	–	к	к		к	к	к	к			
Streptococcus putridus. Schottmüller 1911						ан											
Streptococcus pyogenes. Rosenbach 1884 [Streptococcus pyogenes Rosenbach]	0,6—1,0 в диаметре	–	–	+	–	аэ фак	–	к				к		к			
Streptococcus scarlatinae [Streptococcus scarlatinae Klein]		морфологически и культурально															
							–	к			к	к	к	к			
[Streptococcus puerperalis Arloing] Arloing 1882	0,6—0,8			+		аэ фак	–	к				к		к	–		
Corynebacterium acnes. Gilchrist 1901 (Acne-bacillus) [Corynebacterium acnes (Gilchrist) Bergey et al.]	0,5×2,0	–	–	+	–	маэ	–	к									
Actinomyces asteroides. Eppinger (Cladothrix asteroides) [Actinomyces asteroides Eppinger]	0,2 толщины	– +	–	+	–	аэ	–										
[Mycobacterium avium (Strauss u. Gamaleia) Lehmann & Neumann] Strauss-Gamaleia 1891 (Mycobact. tuberculos. typus gallinaceus, Bac. tubercul. avium Maffuci)						аэ	очень сходная с Bac. tuberc. bovin.										
Actinomyces bovis. Harz 1877—78 (Discomyces bovis (Harz),—Rivolta, Act. bovis sulfureus, Nocardia actinomycis Trevisan, Streptothrix Actinomyces Rossi) [Actinomyces bovis Harz]	0,4—0,6	–	–	+	–	аэ фак	+	к				к	к	к			
[Actinomyces candidus Petruschky]			–			аэ	+										

терии (продолжение).

Пентозы: Ксилоза	Пентозы: Арабиноза	Алкоголи: Дульцит	Алкоголи: Маннит	Алкоголи: Сорбит	Гликозиды: Адонит	Гликозиды: Инозит	Гликозиды: Салицин	Гликозиды: Амигдалин	Образование: Индола	Образование: Пигмента	Образование: Токсина	Образование: Эндотоксина	Образование: Гемолизина	Вид колоний на чашках: с агаром	Вид колоний на чашках: с желатиной	Патогенность для: человека	Патогенность для: животных	Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
			к				к							На кровяном агаре: беловатые колонии с сильным почернением, а иногда и позеленением агара		+	+	Кишечник человека
																+		Выделен при септических абортах
		–	–				к						+	На кровяном агаре: мелкие, круглые колонии, окруженные зоной гемолиза	Мелкие, круглые, беловатые, плоские колонии	+	+	Почва, воздух. В здоровом организме на миндалинах, в полости рта. Возбудитель нагноений, флегмон, абсцесов, ангин, пиемий, септицемий и т. п.
сходен со Str. pyogenes																+	+	Выделен из зева б-ных скарлатиной
			–				к				+		+					
			–				к						+	Несколько крупнее, чем у Str. pyogenes, непрозрачные		+		Возбудитель пуерперального сепсиса
									–	+				Очень мелкие, прозрачные, круглые, розовые		+		Выделена из потовых желез, волосяных луковиц и из acne
										+				Круглые, желто-белые, мелкозернистые в центре; узкая, бледная, концентрическая зона по краю		+	+	Выделен в одном случае абсцеса у человека
														На глицериновом серуме: мелкие, белые, морщинистые, желтоватые, блестящие			+	Возбудитель tbc у птиц
										+						+	+	Трава, злаки. Возбудитель актиномикоза у человека и животных
										+								Выделен из легких при tbc их

Патогенные бак

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды				Дисахариды			Трисахарид	Полисахариды	
								Декстроза	Левулеза	Манноза	Галактоза	Лактоза	Мальтоза	Сахароза	Рафиноза	Декстрин	Крахмал
[Mycobacterium chelonei Bergey et al] Friedmann 1903 (Turtle-bacillus, Bac. Tuberc. d. Schildkröten)	0,3—0,5× ×4,0	–	–	+	±	ае	–										
Corynebacterium diphtheriae. Klebs-Löffler 1883—1884 (Bac. diphtheriae) [Corynebacterium diphtheriae (Klebs-Löffler) Lehmann & Neumann]	0,3—0,8× ×1,0—8,0	–	–	+	–	аэ фак	–	к	к		к		к			к	
Bac. diphtheroides gallinarum. Graham-Smith 1901 [Corynebacterium gallinarum (Graham & Smith) Bergey et al.]		–	–	+	–	аэ фак	–										
Bac. *enzymicus*. *Mellon* 1916 [Corynebacterium enzymicum (Mellon) Bergey et al.]		–	–	+	–	аэ фак	–	к					к	к		к	
Corynebacterium equi. Miessner-Wetzel 1923 (Corynebact. pyogenes equi)	0,2—0,3× ×2,0—3,0	–	–	+	–	аэ фак	–										
Actinomyces farcinicus. Nocard 1888, Trevisan 1889—92 (Bacille du farcin Nocard, Nocardia farcinica Trevisan) [Actinomyces farcinicus (Trevisan) Gasperini]	0,25 толщины	–	–	+	+	аэ фак	–										
Bact. flavidum. Morse 1912 [Corynebacterium flavidum (Morse) Bergey et al.]	0,75—1,0× ×3,0—5,0	–	–	+	–	аэ фак	–	к					к				
Fusobacterium Plaut-Vincenti. Hoelling-Babes 1889 [Fusiformis dentium Hoelling]	0,8—1,0× ×5,0—10,0	–	–	+		ан	–	–									
[Corynebacterium Hodgkinii (Bunting & Yates) Bergey et al.] Bunting-Yates 1914		–	–	+	–	аэ фак	–	к					к	к		к	
[Actinomyces hominis Boström]		–		+	–	аэ маэ	+										

терии (продолжение).

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках		Патогенность для		Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
Ксилоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина	с агаром	с желатиной	человека	животных	
															На глицериновой желатине: узловатые, зернистые с радиальными краями		+	Выделена из легких черепахи
									−		+		+	Мелкие, сероватые, зернистые, с неправильными краями	Очень мелкие, сероватые, с лопастными краями	+	+	Возбудитель дифтерии
									−					Мелкие, прозрачные, серые	Мелкие, круглые, прозрачные			Выделен из зева цыплят
									− +					На агаре с декстрозой бацилярные формы образуют очень мелкие бесцветные колонии; кокковые формы—бело-желтые			+	Выделен из легких, крови и суставов человека
										+ −			−				+	Возбудитель эпид. заболеваний у жеребят
														Желтовато-белые, неправильные, блестящие, преломляющие свет	Мелкие, круглые, прозрачные, блестящие		+	Возбудитель коросты рогатого скота в Гваделупе и Сев. Франции. Заболевание напоминает tbc кожных лимф. желез
									−	+			+	Желтоватые, морщинистые, плотно врастающие			+	Слизистая носа и зева. Аналогичные микробы, встречающиеся при маститах у коров
														На серум-агаре с декстрозой: желто-белые, с темным центром, нежнозернистые		+		Полость рта, возбудитель ангины Винцента совместно с симбионтом Spiroch. Plaut-Vincenti
						−												Выделен из лимф. желез при б-ни Hodgkin'a
										+						+		Возбудитель актиномикоза у человека

Патогенные бак

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды: Декстроза	Моносахариды: Левулеза	Моносахариды: Манноза	Моносахариды: Галактоза	Дисахариды: Лактоза	Дисахариды: Мальтоза	Дисахариды: Сахароза	Трисахарид: Рафиноза	Полисахариды: Декстрин	Полисахариды: Крахмал
[Corynebacterium kutscheri (Migula) Bergey et al.] Kutscher 1894 (Bac. pseudotuberculosis murium)		–	–	+	–	аэ фак	–										
Bac. leprae. Hansen 1879 [Mycobacterium leprae (A. Hansen) Lehmann & Neumann]	0,2—0,35× ×1,5—4,6	–	–	+	+	аэ	–										
Bac. lymphophilus. Torrey 1916 [Corynebacterium lymphophilum (Torrey) Bergey et al.]	0,4—0,5× ×1,0—3,2	–	–	+	–	ан	–	к									
[Actinomyces madurae (Vincent) Lehmann & Neumann] Vincent 1894	1,0—1,5 толщины	–	–	+	–	аэ фак	–										
[Mycobacterium marinum Aronson] 1926		–	–	+	+	аэ фак	–										
[Actinomyces necrophorus (Löffler) Lehmann & Neumann] Löffler 1884 (Bac. d. Kälberdiphtherie, Bac. diphtheriae vitulorum Flügge, Necrosebacillus Bang, Streptothrix necupthora Kitt)	0,5—1,5 толщины	–	–	– +	–	ан	–										
[Mycobacterium paratuberculosis (Johne) Bergey et al.] Johne-Frothingham 1895 (Johne's bacillus, Mycobacterium enteritidis Lehmann)	1,0—2,0 длины	–	–		+												
Bac. pseudodiphtheriae. Hoffman-Wellenhof 1887 [Corynebacterium pseudodiphthericum Lehmann и Neumann]	0,3—0,5× ×0,8—1,5	–	–	+	–	аэ фак	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

терии (продолжение).

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках		Патогенность для		Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
Ксилоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина	с агаром	с желатиной	человека	животных	
									–					Мелкие, нежные, желтовато-белые, прозрачные, с зазубренными краями	Мелкие, белые, прозрачные	–	–	Выделена из казеозно перерожденных легких мыши
														Сероватые, круглые, коричневатые, края зубчатые или бахромчатые	Серовато-белые, плотные, зернистые	+		Возбудитель проказы
									–									Выделен из лимф. желез при болезни Hodgkin'a, но не является возбудителем ее
										+				На синтетическом агаре: желтоватые, с отростками		+		Возбудитель заболевания «Мадурская нога»
													–	На средах Dorset и Петрова: серовато-белые, влажные, возвышающиеся, с неправильными краями, сходные с колониями птичьего tbc			+	Выделена из некротического очага в печени у морских рыб. Возбудитель tbc морских рыб
									+					Мелкие, грязнобелые, круглые, мутные, с желтоватым центром, с бахромчатыми краями		+ ?	+	Возбудитель дифтерии у кошек с множественными абсцесами, гангренозного дерматита у лошадей. Описан один случай заражения человека
																	+	Возбудитель хронич. диареи у рогатого скота
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–					Мутные, сероватые, гладкие, гомогенные	Мелкие, сероватые, иногда бледножелтые, гладкие, гомогенные			Зев здоровых людей

Патогенные бак

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды: Декстроза	Моносахариды: Левулеза	Моносахариды: Манноза	Моносахариды: Галактоза	Дисахариды: Лактоза	Дисахариды: Мальтоза	Дисахариды: Сахароза	Трисахарид: Рафиноза	Полисахариды: Декстрин	Полисахариды: Крахмал
Bact. pseudotuberculosis murium, см. Corynebacterium kutscheri.																	
Bact. pseudotuberculosis rodentium. Pfeiffer 1889, Eisenberg 1891, Preisz 1894 [Corynebacterium pseudotuberculosis (Eisenberg) Bergey et al.]	1,0—2,0 длины	—	—	—	—	аэ фак	—										
Bac. pseudotuberculosis ovis. Nocard 1885 [Corynebacterium ovis Bergey et al.]	0,5—0,6× ×1,0—3,0	—	—	+	—	аэ фак	—										
[Mycobacterium piscium (Kral & Dubard) Bergey et al.] Kral-Dubard 1897		—	—	+	+	аэ	—										
Mycobacterium tuberculosis var. poicilothermorum Lehmann & Neumann (Mycobact. tuberc. γ-pisciola, δ-testudinis, ε-ramcola, ζ-anguicola)		—	—	+	+	аэ	—										
[Mycobacterium ranae (Küster) Bergey et al.] Küster 1905		—	—	+	+	аэ	—										
[Mycobacterium tropidonatum (Sibley) Bergey et al.] Sibley 1892		—	—	+	+	аэ											
[Mycobacterium tuberculosis bovis (Smith) Lehmann & Neumann] Smith 1896 (Bac. tubercul. bovis)		—	—	+	+	аэ											
Mycobacterium tuberculosis typus gallinaceus, см. Mycobact. avium																	
[Mycobacterium tuberculosis (hominis) (Koch) Lehmann & Neumann] Koch 1884 (Bac. tuberculosis, Bac. Kochii, Sclerothrix Kochii Metschnikoff)	0,15—0,35× ×0,5—4,0	—	—	+	+	аэ											

терии (окончание).

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках		Патогенность для		Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает
Ксилоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина	с агаром	с желатиной	человека	животных	
									–					Круглые, выпуклые, гомогенные, серовато-белые, влажные	Круглые, прозрачные, с концентрическими кругами		+	Возбудитель спонтанного заболевания у кроликов, морских свинок
									–		+			Нежные, серовато-белые, зубчатые	Слабый рост		+	Выделен из почек овец
														Мелкие, круглые, белые, влажные	Слабый рост, непрозрачные, сухие, морщинистые		+	Возбудитель заболевания с образованием узелков и опухолей у карпов
															Сухие, беловато-желтые, складчатые		+	Возбудитель tbc у холоднокровных. Выделена из печени лягушек
																	+	Возбудитель заболевания с образованием узелков и опухолей у змей
																		Возбудитель узелков и опухолевидных образований у змей
														На яичной среде: мелкие, плоские, сероватые, влажные, блестящие		+	+	Возбудитель tbc рогатого скота, кошек, человека, свиньи
														На глицериновом агаре: мелкие, крошковатые, неправильные, беловато-желтые, в старых культурах коричневатые, влажные, позднее сухие		+	+	Возбудитель tbc человека

II. Спи

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную б-нь вызывает	Патогенность для человека	Патогенность для животных	Отношение к кислороду	Выделена ли культура
Spirochaeta anserina. Sakharoff 1891 [Borrelia anserina (Sakharoff) Bergey et al.]	0,3—10,0×20,0	Выделена у гусей с лихорадочным заболеванием		+		
Spirochaeta argentinensis. Kuhn-Steiner (Spirochaete d. multiplen Sklerose)		Выделена у кроликов и морских свинок, зараженных кровью и люмбальной жидкостью б-ных множественным склерозом				
[Borrelia berbera (Sergent & Foley) Bergey et al.] Sergent-Foley 1908	0,2—0,3×12,0—18,0	Возбудитель возвратного тифа в Алжире, Тунисе и Триполи	+			
Spirochaeta bronchialis. Castellani 1907	4,0×30,0	Выделена у человека при астме, бронхите и хрон. бронхопневмонии	+	+		
[Borrelia carteri (Mackie) Bergey et al.] Mackie 1907—08	0,2—0,5×10,0—30,0	Возбудитель индийского возвратного тифа. Передается постельным клопом (Cimex rotundatus)	+	+		
Spirochaeta cuniculi. Kolle		Возбудитель спонтанного заболевания у кроликов, сходного с сифилисом				
Spirochaeta Dengue. Couvy-Broquet		Выделена у больных лихорадкой денге				
Spirochaeta Duttoni. Dutton-Todd 1905 [Borrelia duttoni (Dutton-Todd) Bergey et al.]	0,2—0,5×14,0—16,0	Возбудитель африканского возвратного тифа. Передается клещом Ornithodorus moubata	+	+		
Spirochaeta eurygyrata. Hogue		Выделена в одном случае хрон. поноса у человека	+			–
Spirochaeta forans. Reiter 1916		Выделена из крови в случае тяжелого сочленовного ревматизма				
Spirochaeta gallinarum. Marchoux-Salimbeni 1903; Swellengrebel 1907 [Borrelia gallinarum Swellengrebel]	0,25—0,3×8,0—16,0	Возбудитель септицемии цыплят. Передается клещами Argas persicus, A. miniatus и др.		+	ан	+
Spirochaeta hebdomadis. Ido-Ito-Wani 1918 [Leptospira hebdomadis Ido-Ito-Wani Noguchi]		Возбудитель семидневной лихорадки в Японии. Передается полевой мышью Microtus montebelli	+	+		+
[Borrelia hyos Bergey et al.] King-Baeslach 1912		Встречается в крови, кишечных язвах больных чумой свиней		+	ан	+

рохеты.

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Место нахождения. Откуда выделена. Какую инфекционную болезнь вызывает	Патогенность для человека	Патогенность для животных	Отношение к кислороду	Выделена ли культура
Spirochaeta icterohaemorrhagiae Inado-Ido 1916 (Spir. icterohaemorrhagica, Spir. icterogenes) [Leptospira icterohaemorrhagiae (Inado & Ido) Noguchi]	0,25—0,3×6,0—9,0	Возбудитель инфекционной желтухи (болезнь Вейля). Встречается у здоровых видимо крыс	+	+	аэ	+
Spirochaeta icteroides. Noguchi 1918 [Leptospira icteroides Noguchi]	0,2—0,25×4,0—9,0	Ногучи выделил при желтой лихорадке и считал возбудителем этой б-ни. Передается комаром Aëdes egypti (Stegomiacalopsus)	+	+	аэ маэ	+
[Borrelia Kochii (Novy) Bergey et al.] Novy 1906	Морфологически сходная с Sp. Duttoni, но серологически различная	Возбудитель африканского возвратного тифа	+	+		+
Spirillum minus Carter. Futaki 1917 (Spirochaete morsus muris Futaki)		Возбудитель б-ни sodoku	+	+	аэ фак	+
[Borrelia novyi (Shellack) Bergey et al.] Norris 1906, Shellack 1908	0,3—17,0×20,0	Возбудитель африканского возвратного тифа	+			+
Spirochaeta pallida. Schaudinn-Hoffmann 1905 [Treponema pallidum Schaudinn & Hoffmann]	0,25—0,3×6,0—14,0	Возбудитель сифилиса	+	+	ан	+
Spirochaeta pappataci. Couvy-Wittingham		Выделена при лихорадке папатачи	+	+	ан	
Spirochaeta parotidis. Kermogrant	10,0—14,0	Выделена из ротовой слизи при инфекционном паротите, считается (Kermogrant) возбудителем этого заболевания	+	+	ан	+
Spirochaeta pertenuis. Castellani 1905 [Treponema pertenuis Castellani]	0,25—0,3×18,0—20,0	Возбудитель тропич.фрамбезии	+		ан	+
[Borrelia phagedenis (Noguchi) Bergey et al.] Noguchi 1913	0,7—0,8×10,0—15,0	Выделена из фагеденической язвы. Возбудитель воспалений у кроликов и обезьян (Macaccus rhesus)		+	ан	+
Spirochaeta Plaut - Vincenti. Blanchard [Borrelia vincenti (Blanchard) Bergey et al.]	0,3×12,0—25,0	Встречается в полости рта. В симбиозе с Bac. fusiformis вызывают ангину Винцента	+		ан	+
Spirochaeta recurrentis. Obermeier 1868 [Borrelia recurrentis (Obermeier) Bergey et al.]	0,35—0,5×8,0—16,0	Возбудитель европейского возвратного тифа. Передается платяной вошью. Обнаружен также в постельном клопе Cimex lectularius	+	+	аэ	+
Spirochaeta sporogona rheumatismi Rask		Выделена при erythema multiforme и nodosum				

III. Молочнокие

Название (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды: Декстроза	Моносахариды: Левулеза	Моносахариды: Манноза	Моносахариды: Галактоза	Дисахариды: Лактоза	Дисахариды: Мальтоза	Дисахариды: Сахароза	Трисахарид: Рафиноза	Полисахариды: Декстрин	Полисахариды: Крахмал
Bact. acidi lactici. Hueppe 1884 [Escherichia acidi lactici (Zopf) Bergey et al.]	0,3—0,4× ×1,0—1,4	–	–	–	–	аэ фак	–	кг	кг		кг	кг	кг	–	кг	кг	
Streptococcus acidi lactici. Lister 1873, Löhnis 1909 [Streptococcus lactis (Lister) Löhnis]	0,5—1,0	–	–	+	–	аэ фак	–	к	к		к	к	к	нш к			
Micrococcus ac. lactici. Kruger 1891 [Micr. freudenreichii Guillebeau]	0,6—1,2	–	–	+	–	аэ	+	к				к		к			
Bac. acidophilus. Moro 1900 [Lactobacillus acidophilus (Moro) Holland]	длина 4,0—5,0	–	–	+	–	маэ	–	к	к	к	к	к	к	к	к		
Plocamobacterium bulgaricum. Grigoroff 1905, Luerssen-Kühn (Bac. bulgaricus) [Lactobacillus bulgaricus (Grigoroff) Holland]	1,0—2,0	–	–	+	–	маэ	–	к	к		к	к		нш к	нш к		
[Lactobacillus caucasicus (Kern) Beijerinck] Kern 1881 (Dispora caucasica, Bac. lebenis Rist-Khouri, Bact. mazuni)	0,3—1,0× ×5,0—6,0	–	–	+	–	маэ	–	к				к					
Bact. casei. Freudenreich 1891 [Lactobacillus helveticus (Orla-Jensen) Bergey et al.]	0,7—0,9× ×2,0—6,0	–	–	+	–	маэ	–	к	к	к	к	к	к			к	
[Flavobacterium lactis Bergey et al.] Grimm 1902 (Bac. aromaticus lactis Grimm)	0,7—1,0× ×3,5—4,0	+	–	–	–	аэ фак	–										
[Flavobacterium harrisonii Bergey et al. 1905] (Bac. lactis Harrisonii Conn)	0,25—0,75× ×0,3—3,5	+	–	–	–	аэ фак	+										
Bac. lactis erythrogenes. Hueppe 1889 [Serratia lactica Bergey et al.]	0,4—0,5× ×1,0—1,4	–	–	–	–	аэ фак	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bact. lacticum. Kramer 1892 [Achromobacter lacticum (Kramer) Bergey et al.]		–	–	–	–	аэ фак	–										
[Bac. lactis. Flügge 1894] (Bac. cylindrosporus Burchard)	0,2—1,4× ×3,5—4,0	+	+	+	–	аэ фак	+										
Bac. lactis acidi. Leichmann 1920 [Lactobacillus lactis acidi (Leichmann) Holland]	0,5—0,8× ×0,8—1,2	–	–	+	–	маэ		к	к		к	к	к	к	к	к	
Bac. lactis viscosus. Adametz 1891 (Lactobacillus viscosus Bergey et al. 1923) [Achromobacter viscosum (Adametz) Bergey et al.]	0,5—1,2× ×0,5—2,5	–	–	–	–	аэ фак	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Bac. Leichmanni. Henneberg 1903 [Lactobacillus Leichmanni (Henneberg) Bergey et al.]	0,6—2,0× ×4,0	–	–	+	–	маэ	–	к	к	к	к + –	к	к	к	к		
Bac. pabuliacidi. Weiss 1899 [Lactobacillus pabuliacidi Bergey et al.]		–	–	+	–	маэ	–	к				к	к	к			
[Lactobacillus plantarum (Orla-Jensen) Bergey et al.] Orla-Jensen 1919 (Streptobacterium plantarum)	0,8—1,0× ×3,0—8,0	–	–	+	–	маэ	–	к	к	к	к	к	к	к	к	к	
[Lactobacillus thermophilus. Ayers & Johnson 1924]	0,5—3,0	–	–	+	–	маэ	–	к				к		к			

лые бактерии.

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках		Место нахождения. Откуда выделена.
Ксилоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина	с агаром	с желатиной	
	кг	–	кг	кг	кг		–		+						Мелкие, белые, блестящие	Молоко, сыр, кишечник
									–					Мелкие, круглые или овальные, серые		Молоко; вызывает скисание его
			нш к						–					Мелкие, слизистые	Мелкие, белые, непрозрачные	Молоко
									–					Нежные, неправильной формы, прозрачные	Серые, бахромчатые	Кишечник
			к						–					На агаре с сывороткой: круглые, неправильные, нитевидные		Выделен из болгарского кислого молока—иогурта
									–					Мелкие, плоские, сероватые, круглые, волнистые		Кефир
									–					На агаре с лактозой: мелкие, сероватые, вязкие		Кислое молоко, сыр
									–						Круглые, слегка желтоватые, слизистые	Молоко
									–	+					Мелкие, серые, дольчатые, иногда коричневатые	Молоко
–	–	–	–	–			–	–	–	+					Мелкие, сер.-бел., позднее желтов., середина розовая	Молоко
									–						Круглые, сероватые	Молоко
									–					Серовато-белые, гомогенные	Мелкие, с волнистыми краями	Молоко
			к						–							Молоко
–	–	–	–	–			–	–	–					Мелкие, плоские, коричневатые	Мелкие, сероватые, позднее желтоватые	Молоко
			к + –				к		–					Мелкие, беловато-прозрачные		Скисшее молоко
			к						–					Мелкие, прозрачные		Сыр
	к		к	к			к		–						Мелкие, просвечивающие	Сыр, кислое тесто
									–					Мелкие, как бы уколы булавкой		Пастеризованное молоко

IV. Главнейшие виды бактерий,

Названия (в квадратных скобках—по американской классификации, в круглых скобках—синонимы)	Размер в микронах	Подвижность	Спорообразование	Отношение к окраске по Граму	Кислотоупорность	Отношение к кислороду	Разжижение желатины	Моносахариды				Дисахариды			Трисахарид	Полисахариды	
								Декстроза	Левулеза	Манноза	Галактоза	Лактоза	Мальтоза	Сахароза	Рафиноза	Декстрин	Крахмал
Bact. acetosum. Henneberg 1898 [Acetobacter acetosus (Henneberg) Bergey et al.]	0,4—0,8× ×1,0	–						к	–		к	–	–	–	–	–	–
Mycoderma aceti. Thomsen 1852 [Acetobacter aceti (Thomsen) Committee S. A. B. 1920]	0,4—0,8× ×1,0—2,0	–				аэ		к	–		–	–	–	–	–	–	–
Bact. acetigenum. Henneberg 1898 [Acetobacter acetigenus (Henneberg) Bergey et al.]		+				аэ		к	–		–	–	–	–	–	–	–
Bact. ascendens. Henneberg 1898 [Acetobacter ascendens (Henneberg)]		–				аэ		к	–		–	–	–	–	–	–	–
Bact. industrium. Henneberg 1898 [Acetobacter industrius (Henneberg) Bergey et al.]	0,3—0,8× ×2,4—20,0					аэ		к	к		к	к	к	к	к	к	к ±
Bact. kützingianum. Hansen 1894 [Acetobacter kützingianus (Hansen) Bergey et al.]		–				аэ		к	–		–	–	–	–	–	–	–
Bact. Lindneri. Zeidler 1896 [Acetobacter Lindneri (Zeidler) Bergey et al.]		–				аэ фак											
Bact. oxydans. Henneberg 1897 [Acetobacter oxydans (Henneberg) Bergey et al.]	0,8—1,2× ×2,4—2,7	+				аэ		к	к		к	к	к	к	к	к	к ±
Bact. pasteurianum. Hansen 1879 [Acetobacter pasteurianus (Hansen) Beijerinck]	0,4—0,8×1,0	– +				аэ		к	–		–	–	–	–	–	–	–
[Acetobacter plicatus. Fuhrmann 1906]	0,4—0,6× ×1,4—4,6	–															
Bact. xylinum. Brown 1886 [Acetobacter xylinus (Brown) Bergey et al.]		–				аэ		к	к		к	–	–	к	к	–	

вызывающих уксуснокислое брожение.

Пентозы		Алкоголи			Гликозиды				Образование					Вид колоний на чашках с желатиной	Место нахождения. Откуда выделена.
Ксилоза	Арабиноза	Дульцит	Маннит	Сорбит	Адонит	Инозит	Салицин	Амигдалин	Индола	Пигмента	Токсина	Эндотоксина	Гемолизина		
	–		–												Пиво
	–		–											На желатине с пивом: блестящие, большие	Уксус
	–		–											На желатине с декстрозой: сероватые, блестящие	Уксус
	–		–											На желатине с глюкозой: сухие, белые, с белой зоной вокруг колоний	Уксус и красное вино
к	к		к												Пиво
	–		–											На желатине с пивом: мелкие, круглые, с червеобразной поверхностью	Пиво
														На желатине с суслом: мелкие, круглые, слегка зернистые, желтовато-коричневые	Пивное сусло
	к		к											Круглые, неправильные, с разветвлениями	Пиво
	–		–											Желатина с суслом: мелкие, круглые, серые, блестящие	Уксус, пиво и пивное сусло
														На желатине с вином: круглые, выпуклые, влажные, блестящие, слегка желтоватые	Вино
	к		к												Уксус

V. Protozoa, най

Класс

Название рода и вида	Год описания	Автор	Размер вегетативных форм в микронах	Подвижность вегет. форм в организме хозяина	Размер цисты в микронах
Entamoeba histolytica	1875 1903	Лёш Schaudinn	10—20 20—30	+	1-, 2-, 4-ядерные; 10—20
Entamoeba coli	1875 1903	Лёш Schaudinn	16—18—21,7	+	1-, 2-, 4- и 8-ядерные; 16—18
Entamoeba gingivalis	1849	Gros	8—17—20—35	+	не обнаружено
Endolimax nana	1917	Wenyon и O'Connor	6—10—12	+	5—9
Jodamoeba Bütschlii	1912	v. Prowazek	6—20	+	8—13
Dientamoeba fragilis	1918	Jepps и Dobell	3,5—12	+	не обнаружено
Копрозойные					
Hartmanella hyalina	1912	Алексеев	9—17	+	
Vahlkampfia Whitmorei	1913	Hartmann			
Vahlkampfia lobospinosa	1912	Craig			
Sappinia diploidea	1912	Алексеев	10—30	+	12—18
Naegleria Gruberi (Dimastigamoeba)	1899	Schardinger	12—24	+	14—16
Chlamydophrys stercoralis	1876	Ценковский	18—20	+	10—15
Класс Mastigo					
Trichomonas intestinalis	1860	Davaine	10—15—20	+	не обнаружено
Chilomastix Mesnili	1854 1912	Davaine Алексеев	10—15×3—6	+	7—9
Embadomonas intestinalis	1917	Wenyon и O'Connor	3,5—9×1,5—6	+	4—9×2,5—3,75
Tricercomonas intestinalis	1917	Wenyon и O'Connor	4—10×3—6	+	6—8×3,5—5
Giardia (Lamblia) intestinalis	1859	Lambl	10—25×8—10	+	10—14×7,5—9

денные у человека.

Rhizopoda

Главнейшая окраска	Локализация	Пигментообразование	Культура	Патогенность		Заболевание, вызываемое у человека
				для человека	для животных	
Влажная фиксация Гейденгайна, затем протрава железоаммиачными квасцами и гематоксилином по Гейденгайну	Толстые кишки, печень, мозг, легкое	—	На среде Boeck и Drbohlaw; печоночный агар Cleveland и Sanders	+	Обезьяна+ Собака+ Кошка+	Амебиаз (дизентерия), абсцес печени и др.
idem	Толстые кишки	—	idem	—	—	—
idem	Десна	—	idem	—	—	—
idem	Толстые кишки	—	idem	—	—	—
idem	Толстые кишки	—	idem	—	—	—
idem	Толстые кишки	—	idem	—	—	—

Rhizopoda

idem		—	Walker-среда, модификация Musgrave и Clegg	—	—	—
idem		—	idem	—	—	—
idem		—	idem	—	—	—
idem		—	idem	—	—	—
idem		—	idem	—	—	—
idem		—	idem	—	—	—

phora (Flagellata)

idem	Толстые кишки	—	Яичная среда Hegner и Bekker, измен. Reichenow'ом; угольн. среда Щуренковой	±	—	Энтерит (?)
idem	idem	—	idem	±	—	idem
idem	idem	—	idem	±	—	idem
idem	idem	—	idem	±	—	idem
idem	Тонкие кишки (duodenum), желчный пузырь	—		±	±	Ламблиоз (холецистит), periduodenitis

Название рода и вида	Год описания	Автор	Размер вегетативных форм в μ	Подвижность вегетативных форм в организме	Размер цисты в μ
					Копрозойные
Bodo caudatus	1878	Stein	11—19	+	5—7
Bodo edax	1892	Klebs	6—14	+	5—7
Cercomonas parva (Cercomonas longicauda Dujardin 1841)	1910	Hartmann и Chagas	6—20	+	5—6
Copromonas subtilis	1908	Dobell	7—20	+	7—8
					Класс Sporozoa.
Isospora belli	1923	Wenyon			Ооцисты 25—33×12,5—16
Isospora hominis	1901	Railliet и Lucet			16×10
Eimeria clupearum (=E. Wenyoni)	1892	Thélohan			20
Eimeria sardinae (=E. oxyspora)	1890	Thélohan			36
Plasmodium, vivax	1890	Grassi и Feletti			
Plasmodium malariae	1881	Laveran			
Plasmodium immaculatum	1892	Grassi и Feletti			
Plasmodium vivax, var. minuta	1914	Emin			
Plasmódium tenue	1914	Stephens			
Plasmodium caucasicum	1916	Марциновский			
					Класс
Balantidium coli	1857	Malmsten	30—200×20—70 70—100×50—70		50—60
Balantidium minutum	1899	Schaudinn	20—30×14—20		
Nyctotherus faba	1899	Schaudinn	26—28×16—18		
					Класс
Encephalitozoon rabiei	1924	Levaditi, Nicolau и Schoen	2,5×1,0—0,5		
					Группа
Sarcosporidia Lindemani	1893	Baraban и Remy	84×27		4,25×1,75

Mastigophora

Главнейшая окраска	Локализация	Пигментообразование	Культура	Патогенность для человека	Патогенность для животных	Заболевание, вызываемое у человека
См. Trichomonas intestinalis		–	См. Trichomonas intestinalis	–	–	—
idem		–	idem	–	–	—
idem		–	idem	–	–	—
idem		–	idem	–	–	—

Подкласс Coccidiomorpha

Главнейшая окраска	Локализация	Пигментообразование	Культура	Патогенность для человека	Патогенность для животных	Заболевание, вызываемое у человека
idem	Неизвестно, обнаружено в faeces	–		–	–	—
idem	idem	–		–	–	—
idem	idem	–		–	–	—
idem	idem	–		–	–	—
Хенцинский, Романовский, Giemsa, Leishman	Кровь, селезенка, печень, костный мозг	+	по Bass'у и Sinton'у	+	–	Malaria tertiana
idem	idem	+	idem	+	–	Malaria quartana
idem	idem	+	idem	+	–	Malaria tropica
idem		+		+	–	Malaria
idem		+		+	–	Malaria tropica
idem		+		+	–	Malaria tertiana

Ciliata

Главнейшая окраска	Локализация	Пигментообразование	Культура	Патогенность для человека	Патогенность для животных	Заболевание, вызываемое у человека
Железный гематоксилин Гейденгайна	Толстые кишки	–	Угольная среда Щуренковой	+	Обезьяна, свинья	Балантидиаз (энтерит, колит)
idem	idem	–		+	Обезьяна, свинья	Балантидиаз (энтерит, колит)
idem	idem	–		–	–	Балантидиаз (энтерит, колит)

Cnidosporidia

Главнейшая окраска	Локализация	Пигментообразование	Культура	Патогенность для человека	Патогенность для животных	Заболевание, вызываемое у человека
idem	Центральная нервная система	–		+	+	Бешенство

Sarcosporidia

Главнейшая окраска	Локализация	Пигментообразование	Культура	Патогенность для человека	Патогенность для животных	Заболевание, вызываемое у человека
idem	Поперечнополосатая мускулатура	–		+	+	Опухоли пищевода и др.

Группа

Название рода и вида	Год описания	Автор	Размер вегетативных форм в μ	Подвижность вегетативных форм в организме	Размер цисты в μ
Rhinosporidium seeberi	1903	Wernicke			7—10
Trichomonas elongata (buccalis)	1862	Штейнберг	10—15×4—8		
Trichomonas vaginalis	1837	Donné	10—30×10—15		
Leishmania tropica	1884 1892 1903	Cunningham, Боровский, Wright, Марциновский	2—4		
Leishmania Donovani	1903	Laveran и Mesnil	2—4		
Trypanosoma gambiense	1902	Dutton	15—30		
Trypanosoma rhodesiense	1910	Stephens и Fantham	12—35		
Schizotrypanum cruzi (Trypanosoma cruzi)	1909		20		

3. Вирусы, вызывающие в организме характерные клеточные включения; морфология не известна. — А. Болезни септического характера: 1) Agalaxie (агалактия овец и коз); 2) чума лошадей (virus Pferdepest, südafrikanische Pferdesterbe); 3) чума морских свинок (virus Meerschweinchenpest); 4) чума птиц (kyanolophia, pestis gallinarum); 5) ящур (febris aphthosa); 6) чума рогатого скота (virus Rinderpest); 7) чума свиней (cholera suum).—Б. Б-ни, поражающие кожу без сильных изменений ее: корь (morbilli), скарлатина (scarlatina). — В. Болезни, поражающие кожу и слизистые с сильными изменениями их: бородавки (verrucosis), бленорея (не гонококковая) (blenorrhoea) с включениями в эпителиальных клетках; varicella (ветряная оспа); variola (оспа); verruga peruviana, слизистая болезнь кроликов (Myxomkrankheit); trachoma (трахома).—Г. Вирусы, поражающие головн. мозг и спинной мозг: болезнь Борна (meningoencephalitis epizootica); encephalitis lethargica; herpes febrilis, lyssa (бешенство); чума собак (Hundestaupe).—Д. Вирусы, поражающие кровь—инфекционная анемия лошадей. **Е. Бунина, В. Любарский.**

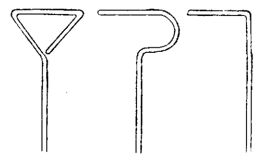
Культивирование микробов, аэробов и анаэробов — разведение, выращивание микробов в искусственных лабораторных условиях, применяемое для изучения свойств микроба (выделенного из организма или другого материала) и определения его принадлежности к тому или другому виду. Культивирование микробов производится на искусственных питательных средах плотных и жидких, состав к-рых, а также и реакция должны быть приспособлены к свойствам данного микроба. Большинство патогенных микробов дает наилучший рост при t° тела (бацилы брюшного тифа, паратифов, дизентерии, холеры, гноеродные кокки и пр.), т. е. при 37°. Сапрофитные микробы дают хороший рост и при более низкой t°. Культивирование микробов производится в особых шкафах, термостатах (нагреваемых электричеством, газом или керосином), с постоянной t°, выравниваемой регуляторами, т. к. колебания t° вредно отзываются на росте микроорганизмов. Выращивание при более низкой t° может производиться вне термостатов при комнатной t°. Для изучения микроба и бактериол. его характеристики нужно его иметь в чистом виде, а не в смеси с др. бактериями, т. е. нужно получить его чистую культуру на искусственной питательной среде. Благодаря методу культивирования в лабораторных условиях имеется возможность постоянно располагать чистой разводкой того или другого микроба, что необходимо как для практических, так и научно-исследовательских целей. Для культивирования микробов (аэробов и анаэробов) пользуются приемами и методами частью общими для обеих групп микробов частью специальными. Питательные среды, употребляемые для выращивания микробов, разливаются в стеклянную бактериологич. посуду (пробирки, колбы, снабженные ватными пробками, и чашки). Все вместе тщательно стерилизуется.

Методы культивирования аэробов. Аэробы выращиваются при хорошем доступе воздуха. Наиболее употребительны следующие питательные среды: мясопептонный бульон, мясопептонный агар, желатина, пептонная вода, сахарные среды, картофель и другие среды. Посев или

Haplosporidia						
Главнейшая окраска	Локализация	Пигментообразование	Культура	Патогенность		Заболевание, вызываемое у человека
				для человека	для животных	
Железный гематоксилин Гейденгайна	Полипы в носовой полости	—		+	—	Полипы в носу
idem	Ротовая полость	—	На средах Boeck'а и т. п.	—	—	—
idem	Vagina	—		+	—	(Бели)
Романовский, Giemsa, Leishman	Грануляции язв кожи	—	Среда NNN	+	+	Лейшманиоз кожный
idem	Селезенка, печень, костный мозг		idem	+	+	Лейшманиоз висцеральный
idem	Кровь	—	(idem?)	+	+	Трипаносомоз (сонная б-нь в Африке)
idem	Кровь	—	(idem?)	+	+	
idem	Кровь, мышцы	—	(idem?)	+	+	Трипаносомоз (б-нь Chagas'а в Бразилии)

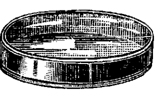
пересев культуры на жидкую или плотную среду производится (со времени Коха) при помощи платиновой петли, шпателя или прямой проволоки (посев уколом), вставленных в стеклянную палочку или специальные иглодержатели (рис. 1). Пробирки с перевиваемой культурой и незасеянная берутся в левую руку между большим и указательным пальцами, друг над другом, первая ниже, вторая над ней. Держат их почти в горизонтальном положении во избежание попадания внутрь пробирок микробов из воздуха при дальнейших манипуляциях. Правой рукой берут ручку платиновой петли, вынимают из пробирок ватные пробки, причем захватывают одну пробку мизинцем, прижимая к ладони, а другую между мизинцем и 4-м пальцем, обжигают на пламени горелки края пробирок, прокаливают петлю, вводят ее в засеянную пробирку, охлаждают о стенку, забирают петлей немного материала, переносят его в незасеянную пробирку и разбалтывают его в жидкой среде, растирая петлей о стенку пробирки. После этого петлю извлекают из пробирки, обжигают ее, края пробирок и пробки и, не туша пробок, вставляют их обратно в пробирки. Ставят засеянные среды в термостат. При пересеве на плотную среду (скошенный агар, свернутую сыворотку и пр.)— те же приемы, причем самый посев делается размазыванием штрихом (**штриховые посевы**) по поверхности среды; нужно при этом остерегаться, чтобы не нарушить целости среды. Пересевы с жидкой среды на жидкую можно делать также при помощи стерильной Пастеровской пипетки. Если пересеваемый материал очень плотен (туб. палочки, лучистые грибки), то удобнее вместо петли работать шпателем (рис. 1 и 2). В т. н. «прямые» среды (агар, желатину) посев делается уколом (**уколочный посев**): материал захватывается на кончик платиновой **иглы** (рисунок 1), которую и вводят в среду (причем пробирку держат вверх дном), продвигая глубоко по оси пробирки.

Рис. 1. Платиновые петля, шпатель и прямая проволока, вставленные в иглодержатели.

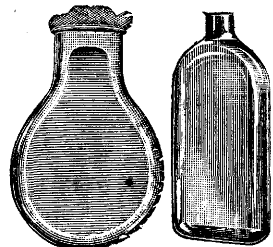

Рис. 2. Шпатели Конради-Дригальского.

Для **получения чистых культур** из загрязненн. материала пользуются методом пластинчатых разводок на агаре или желатине в чашках Петри (или сосудах, построенных по тому же принципу, — большой гладкой поверхности для засева; рисунки 3 и 4). Посев на чашки делается двояким образом: а) методом разливки по Коху и б) посевом на чашки с застывшим агаром. По **способу Коха** — агар в пробирках растапливается в водяной бане или Коховском аппарате (см. *Коха аппарат*), охлаждается до 42—43°, и затем в ряд пробирок вносится путем постепенного разведения все меньшее количество исходного материала (напр. различные разведения его в бульоне или физиол. растворе), содержащего микробов. Засеянная т. о. среда в пробирках выливается в чашки Петри, причем

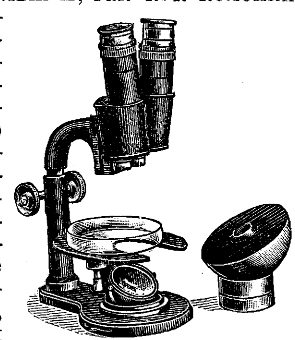
края пробирок тщательно обжигаются перед выливанием среды. Чашки при этой процедуре стоят на ровной поверхности; левой рукой приподнимают крышку чашки с одной стороны, чтобы можно было подвести отверстие пробирки и вылить агар в чашку. Слегка наклоняя чашку в разные стороны, распределяют налитый в нее агар ровным слоем по всему дну ее. Когда агар затвердеет, чашки ставят в термостат вверх дном.


Рис. 3. Чашка Петри.

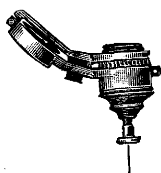
Постепенное разведение засеваемого материала можно делать и в самом расплавленном агаре, засевая в первую пробирку материал и размешивая его в агаре, к-рый и переносят затем в количестве 1—2 петель в следующую пробирку. Таким же образом делают посевы на желатину, охлаждая ее до 30—37°. При уплотнении среды в чашках, в к-рые попало немного бактерий, они фиксируются далеко одна от другой, и каждая дает начало отдельной колонии [см. отд. табл. (ст. 83—84), рис. 6, 7 и 8]. Посев на чашки может быть сделан на застывшем в них агаре размазыванием материала по его поверхности. Для этого употребляют т. н. шпатели Конради-Дригальского, которыми, прокалив их предварительно на огне, захватывают посевной материал, затем снимают крышку с первой чашки и тщательно размазывают материал по поверхности среды, повертывая чашку кругом по плоскости. Тем же шпателем, не захватывая нового материала, намазывают 2-ю, 3-ю, 4-ю и 5-ю чашки. Таким образом количество микробов на шпателе с каждой последовательной чашкой все уменьшается, в последние чашки их попадает очень мало, и в них вырастают отдельные колонии, тогда как в первых получается сплошной рост [см. отдельную таблицу (ст. 83—84), рис. 6, 7 и 8]. Вместо шпателя посев на чашки можно делать платиновой петлей, нанося последовательные штрихи одной и той же петлей на одной чашке (или же последовательно на ряде чашек), причем от последних вырастают отдельные колонии [см. отд. табл. (ст. 83—84), рисунок 9]. Пересевая колонии на среду в пробирки, получают чистую культуру микроба, с к-рой в дальнейшем и манипулируют.


Рис. 4. Плоские колбы для пластинчатых разводок.

Самый вид колоний часто бывает характерным для данного микроба; поэтому колонии должны быть тщательно изучены. Для этих целей они рассматриваются в лупу, со слабыми системами микроскопа или в особом, т. н. пластинчатом микроскопе (Plattenkulturmikroskop фирмы Цейса или Лейца; рис. 5), позволяющем наблюдение в падающем свете. С помощью этого же прибора делается пересев колонии путем т. н. гарпунирования ее петлей. Для этих же целей пользуются особыми приборчиками, гарпунами, к-рые навертываются на тубус обычного микроскопа вместо центрированного объектива (рис. 6). При опускании тубуса игла (гарпун) погружается в колонию и захватывает микробов, к-рые и снимаются с нее в каплю жидкости на петле. Можно приготовить гарпун самому, налепив на пробку или еще лучше на старый объектив пластилин и укрепив в нем строго вертикально обыкновенную иглу. Во многих случаях, когда колонии крупны, можно производить пересев петлей под контролем невооруженного глаза. Выделение чистых культур патогенных микробов с чашек является затруднительным, так как колонии некоторых патогенных и непатогенных микробов (например паратифозных бацил и кишечной палочки) бывают чрезвычайно сходны. В таких случаях большую помощь оказывают диференциальные цветные среды (см. *Питательные среды*), которые тем или иным образом изменяют свой цвет в месте роста колоний некоторых бактерий.


Рис. 5. Пластинчатый микроскоп.

При обычной пластинчатой разводке колония может возникнуть из нескольких слипшихся экземпляров бактерий не одного вида. Поэтому при точной работе пользуются методом получения культур из одной клетки (Einzellenkultur). Для этой цели применим старый метод Бурри с тушью. Из новых методов необходимо указать на особый прибор *микроманипулятор* (см.) при помощи к-рого можно тоненькой пипеткой (рис. 7) выловить под контролем микроскопа отдельную бактерию и перенести ее на питательную среду. Если исходный материал очень загрязнен посторонними микробами, то его предварительно, до засева очищают обработкой хим. агентами (к-ты, антиформин), промыванием в физиол. растворе (комки мокроты), нагреванием (спороносные виды). Если бактерий в материале мало, то прибегают к методам искусственного обогащения (высев палочек брюшного тифа из крови на желчь, холерного вибриона—из испражнений на пептонную воду) или элективного культивирования их (посев дифтерийных палочек на свернутую сыворотку, туб. бацил на лиловую среду Петрова и пр.). К методу обогащения должно быть отнесено и предварительное проведение через восприимчивое животное, в котором разовьются только патогенные микробы (например туберкулезные бацилы, пневмококки).


Рис. 6. Объектив-гарпун.

Для культивирования анаэробов предложено много различных методов, основанных на создании условий выращивания микроба без доступа воздуха. Эти условия достигаются следующими путями или

комбинацией их: а) удалением атмосферного воздуха (O_2), растворенного в питат. среде, путем кипячения ее с последующим ограничением вхождения воздуха снаружи при помощи соответствующей закупорки культуры; б) вытеснением растворенного в среде воздуха индиферентным для анаэробов газом; в) связыванием хим. веществами или физ. адсорпцией воздуха среды; г) высасыванием воздуха из герметически закрытого прибора с культурами и из их питательной среды при помощи воздушного насоса. Кипячение сред перед засевом («освежение» их) входит в постоянную технику культивирования анаэробов. Кипятятся среды, выдерживающие нагревание в Коховском аппарате; продолжительность кипячения пробирок—10 мин., колб в 100—200 *см³*—20 минут, литровых колб—60 минут. Пробирки могут быть прокипячены в водяной ванне в течение 15 мин. Затем следует быстрое охлаждение сред в снегу или холодной воде. Для уменьшения доступа воздуха применяют запаивание пробирок после засева (Weinberg, Vignal-Veillon), а также изолирование от воздуха жидких сред слоем жидкого парафина или вазелинового масла (стерильного). Для некоторых анаэробов достаточно бывает делать посев в т. наз. «высокие» среды (агар столбиком, Veillon), в глубокие слои которых доступ атмосферного кислорода ограничен. — Для выращивания анаэробов в бескислородной атмосфере большинство авторов пользуется водородом, образующимся в аппарате Киппа действием серной к-ты на металлический цинк. Водород перед поступлением в сосуд с культурами проходит для удаления остатков к-ты и O_2 через промывные склянки с 10%-ным раствором азотнокислого свинца и с щелочным раствором пирогаллола (аппарат Novy) (рис. 8). Вместо Кипповского аппарата можно пользоваться бомбами со сгущенным водородом или азотом. Необходимо на выводной кран бомб наставлять предохранительный вентиль, уменьшающий большое давление, под к-рым газ выходит из бомбы.

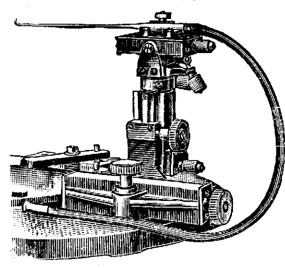
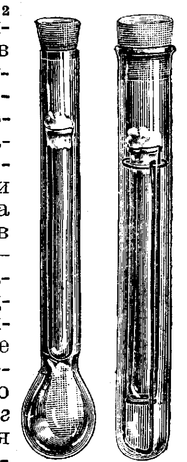

Рис. 7. Микроманипулятор с пипеткой.


Рис. 8. Аппарат Novy для анаэробов.

Для поглощения O_2 в питательной среде прибавляют к ней редуцирующие вещества, напр. виноградный сахар (1—2%), муравьинокислый натрий и др. Адсорпция O_2 достигается также прибавлением к среде кусочков живых органов (среда при этом наливается высоким слоем), богатых кроме того каталазой, к-рая разрушает перекиси, образующиеся в процессе роста анаэробов (печень, почки, мозг, кровь, кусочки куриного белка). Наиболее употребительные среды для анаэробов: печоночный бульон (Kitt-Tarozzi), молоко с кусочками печени, мозговая кашица, кровяной бульон, сахарный агар с кровью, бульон с кусочками куриного белка.— На адсорпции O_2 в среде животными и растительными тканями основан один из новейших методов культивирования анаэробов в обыкновенных закрытых ватными пробками пробирках—способ Врублевского (рис. 9). В качестве адсорбента при этом методе на дно пробирки с жидкой средой (5—8 *см³*) опускается кусочек ваты (0,1 *г*). Стерилизация при 110° в течение 1/2 часа.—Поглощение O_2 живыми клетками происходит в методе Фортнера (Fortner) — выращивание анаэробов на одной чашке с аэробами: чашка с кровяным агаром разделяется на две половины путем вырезывания и удаления полоски агара; на одной стороне делается посев Bac. prodigiosus, на другой—анаэроба; края чашки замазываются пластелином.—Одним из самых распространенных методов является также применение в качестве поглотителя O_2 свежего щелочного раствора пирогаллола (на 1 *г* пирогалловой к-ты берется обычно 1 *см³* 10%-ного раствора KOH). Свежеприготовленный раствор (обливание пирогалловой кислоты едким кали в самом приборе) наливается на дно прибора, в который помещаются пробирки (пробирка Бухнера, Омелянского) или чашки с разводками анаэробов [выращивание в эксикаторе, на дно которого налит раствор пирогаллола (Arens)]. Пирогаллол употребляется в комбинации с выкачиванием воздуха из прибора. Последнее производится при помощи водяного или масляного насоса. Водяной насос присоединяют к эксикатору с культурами (на дно налит пирогаллол), снабженному хорошим выводным краном. — Удаление воздуха из каждой засеянной пробирки применяется в технике по Вейнбергу. Высокие пробирки со средой после посева перетягиваются в верхней трети (над уровнем среды) на пламени горелки таким образом, чтобы в дальнейшем можно было легко их в этом месте запаять, затем через стеклянную трубку, вставленную в пробку, пробирки соединяются с водоструйным насосом (или масляным), и выкачивание воздуха происходит около пяти минут; когда среда в пробирке «закипит», легким обогреванием нижней части пробирки (газ пропускается через узкую трубку, металличе-


Рис. 9. Пробирки для выращивания анаэробов.

скую или стеклянную, находящуюся в руке и соединенную с газовым краном резиновой трубкой) и постукиванием по ней помогают выходу воздуха из среды и запаивают пробирку в области перетяжки.

Для выращивания анаэробов в чашках (пластинчатые разводки) Цейслером (Zeissler) сконструирован прибор, выпускаемый фирмой Begerow (Altona) (рис. 10). Разрежение воздуха достигается при помощи масляного насоса Пфейфера до 1 *мм* (при пустом приборе) по ртутному манометру, присоединенному к прибору; при наполнении культурами разрежение прибора достигает 3 *мм*, часто только 5 *мм*. Путем прокладки резинового кольца между крышкой и прибором достигается настолько прочное закрытие прибора, что наливание в него пирогаллола или других редуцирующих веществ является излишним. После выкачивания воздуха кран прибора закрывается, и последний ставится в термостат.— Для пересева культур анаэробов, а также выделения их в чистой культуре, пользуются особой техникой. Засев в жидкие среды (налитые высоким слоем) производится длинной капилярной пипеткой (просвет 5—6 *мм*). Засеваемый материал вносится в большом количестве в самые нижние слои среды. Засев в плотные среды (агар и желатину) производится или в предварительно расплавленные и остуженные (но не до пределов их застывания) среды той же капилярной пипеткой или же уколом длинной платиновой иглой до дна пробирки. Колонии в плотных средах развиваются в глубине среды и видны через стекло. Для пересева их делается надпил пробирки (предварительно обтертой спиртом) над колонией, пробирка разламывается, после чего колония извлекается петлей или слегка подогретой пипеткой и переносится лучше всего в печоночный бульон. Для посева на чашки материал размазывается на их поверхности платиновой петлей или шпателем Дригальского. Прямая перевивка колоний на чашку (особенно мелких) не всегда удается; поэтому лучше сначала перенести колонию вместе со средой в печоночный бульон, а после получения в нем роста сделать рассев на чашки.—При выделении анаэробов из смеси микробов пользуются нагреванием материала, последовательно при 80° в течение 20 мин.; при 100°—5 мин., 20 мин., 30 мин., 40 мин., 60 мин., 180 мин., т. к. различные микробы и их споры погибают при этом в разное время, что и позволяет отделить их друг от друга. Дальнейшая диференцировка анаэробов ведется путем изучения характера их роста на средах, вида колоний, их биохим. свойств, морфологии, подвижности и опытов над животными. **А. Тогунова.**

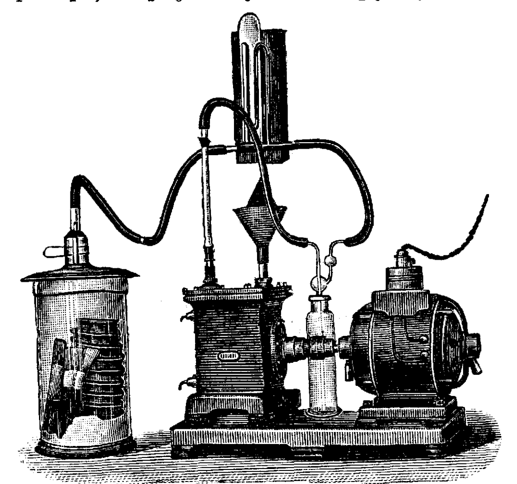


Рис. 10. Аппарат Begerow'а для выращивания анаэробов по Цейслеру.

Культивирование простейших. Практически культивирование простейших по сравнению с другими М. играет лишь незначительную роль благодаря несовершенству методики. Значительные успехи, относящиеся главным обр. к кишечным простейшим, получены лишь за последние годы. При наличии в исходном материале других М. культивирование, особенно получение чистых культур, затрудняется сравнительно малой скоростью размножения простейших, которые заглушаются микроорганизмами с бо́льшей энергией роста. Трудность или легкость получения культур тех или иных простейших стоит в связи со способом их питания. Легче всего культивируются простейшие, питающиеся осмотическим путем, а при питании оформленной пищей—питающиеся бактериями или эритроцитами. Чистые культуры могут быть легко получены в тех случаях, когда материал для посева берется из стерильной среды; примером являются кровепаразиты, питательная среда для к-рых также может быть приготовлена стерильно. Простейшие, к-рые для своего роста нуждаются в неорганических или самых простых органических соединениях, тоже могут быть получены в чистых культурах. Там же, где в исходном материале простейшие находятся в смеси с другими микроорганизмами (кишечные, свободно живущие простейшие), получение чистых культур часто представляет непреодолимые трудности. Надо иметь в виду, что для нек-рых простейших бактерии являются необходимым питательным материалом.

Очищение культур производится обычными в бактериологии методами. В случаях резкого количественного преобладания бактерий над простейшими в исходном материале, пользуются наклонностью нек-рых простейших скопляться на поверхности пробирки с питательной средой, а также устойчивостью цист к высыханию: высушивание при 37° часто освобождает материал от бактерий. Для получения чистых линий производится посев изолированного индивидуума. Крупные простейшие легко изолируются под лупой при помощи пипетки. Для изолирования более мелких исследуемая жидкость разводится до тех пор, пока в одной капле будет не больше одного экземпляра. Из целого ряда покровных стекол с каплями под микроскопом отбираются и опускаются в питательную среду стекла с одним индивидуумом в капле (способ Lindner'а) или исследуемая жидкость набирается в очень тонкий капиляр; выбран-

ная под микроскопом часть его с одним простейшим, наиболее удаленным от соседей, отделяется, и содержимое употребляется для засева (способ Oehler'a). (Возможно применение микроманипулятора.) При культивировании простейших иногда употребляется влажная камера или висячая капля (камера Шульца). — В зависимости от рода простейших применяются различные питательные среды: агар как таковой, агар с бульоном, с настоем сена, агар Нелера, кровяной, сывороточный, белково-яичная среда и т. д.—Что касается концентрации водородных ионов в питательных средах, то часть свободно живущих простейших переносит довольно широкие колебания (Bodo edax — pH 4,8 — 9,6), у других границы ýже, и особенно узки они у паразитических простейших. Сильное развитие бактерий в культурах быстро изменяет pH среды.— Свободно живущие простейшие в преобладающем большинстве культивируются легко. Многие свободно живущие амебы хорошо размножаются на простом агаре в смешанной культуре с бактериями. Рекомендуется способ Фроша и Мутона (Frosch, Mouton): чашка с агаром засевается подходящим видом бактерии радиальными штрихами, отступя от центра. В центральную часть чашки вносится материал, содержащий амебы, к-рые и размножаются по ходу бактериальной культуры. Свободно живущие жгутиковые частью выращиваются на среде Кноппа и на других минеральных средах; свободно живущие инфузории культивируются в смеси с бактериями.

Особенное значение имеет культивирование паразитических простейших. С одной стороны оно является единственным диагностическим средством при скудном, недоступном для микроскопического исследования количестве возбудителей, с другой—предоставляет количественно достаточный материал для всестороннего изучения простейших. Культивирование паразитических простейших производится или на жидких средах или на твердых, которые при этом должны быть достаточно влажными. Содержание в среде животного или яичного белка является обязательным.—При культивировании кишечных простейших всегда нужно иметь в виду простейших сапрофитов, цисты которых пассивно проходят кишечник вместе с пищей (Darmpassanten; амебы типа Limax, жгутиковые из рода Prowazekia и т. д.). В свежевыделенных faeces они выходят из цист; при посеве с целью выделения паразитических простейших вырастают и могут давать повод к диагностическим ошибкам. При кишечных катарах выхождение из цист может произойти уже в кишечнике (полупаразиты). Культивирование паразитических амеб сделалось обычным в лабораторной практике после введения Беком и Дрболавом (Boeck, Drbohlaw; 1925) яично-белков. среды; свернутая смесь яичного белка и жидкости Локка покрывается в пробирках той же смесью, но жидкой. По американской терминологии обозначается E. L. A. (Egg-Locke-Albumen). Твердая часть среды Бек-Дрболава без ущерба для роста может быть заменена агаром с жидкостью Рингера (лучше с прибавлением 1% крахмала) или NNN-агаром. По Крегу и Джону (Craig и John; 1927), еще лучший рост паразитических амеб получается на простой среде: человеческая сыворотка в смеси с жидкостью Рингера или физиологич. раствором. Посев для получения культур производится в предварительно нагретые пробирки петлей слизи из свежевыделенных faeces. Рост через 24—48 часов. Материал для просмотра берется капилярной пипеткой с поверхности твердой среды. Каждые 24 часа рекомендуется осторожно сменять жидкую часть среды, в которой обильно размножаются бактерии и бластоциты, придающие при своем росте кислую реакцию среде. В культуре амебы питаются бактериями, при прибавлении эритроцитов поглощают и их; иногда наблюдается образование цист. Культуры патогенны для молодых кошек (иногда даже вызывают образование у них печоночных абсцесов). Пересевы удаются легко в большом числе генераций. На среде Бек-Дрболава получены культуры следующих видов амеб: Ent. histolytica, Ent. coli (выращиваются труднее, чем Ent. histolytica), Entamoeba nana, Jodamoeba Bütschlii, Dientamoeba fragilis и Ent. gingivalis, а также Trichomonas vaginalis из жгутиковых. Из паразитических жгутиковых практическое значение для диагностики при отрицательной микроскопии имеет культивирование Trichomonas intestinalis. Хорошие результаты дает способ Рейхенова (Reichenow) на среде из лошадиной (можно и другой) сыворотки и физиологического раствора. В пробирки засевают несколько *см*³ кровянисто-слизистой части faeces. При 37° рост на 3-й день. Необходим пересев через 3—5 дней, иначе культура гибнет. При 25—30° длительность жизни культуры до 7 дней. Материал для исследования берется со дна пробирки. С менее верными результатами выращивается по способу Рейхенова Chilomastix Mesnili. Из кишечных инфузорий культивирование Balantidium coli производится или на человеческой сыворотке, смешанной с физиол. раствором (Barret, Yarbrough; 1921) (проверка по Дофлейну и Рейхенову не удалась) или на мясном бульоне с человеческой сывороткой, предварительно засеянной Bac. faecalis alcaligines (Reis; 1923). Рекомендуется прибавление к среде крахмала или др. углеводов.

Культивирование жгутиковых простейших паразитов крови и тканей—лейшманий и трипаносом—производится на кровяных средах, гл. обр. на NNN-агаре (в пробирках или чашках) или в бульоне с кровью. При культивировании на кровяных средах т р и п а н о с о м рост их происходит в конденсационной воде NNN-агара, на влажной поверхности чашек с NNN-агаром или в кровяном бульоне в верхнем слое эритроцитов. Кровь является безусловно необходимой частью среды. Агар повидимому обладает предохранительными функциями, связывая кровяные антитела, а может быть и продукты обмена простейших. Агар должен обладать достаточной плотностью, но содержать много воды, чтобы обусловить образование конденсационной жидкости. Лучше всего это достигается смешиванием 1%-

ного агара с дефибринированной кровью в равных частях. Однако для выращивания патогенных видов количество крови может быть доведено до 70%. Дорогостоящая кроличья кровь при выращивании нек-рых видов трипаносом может быть заменена лошадиной. Конденсационная вода NNN-агара и кровяной бульон благодаря присутствию кислых фосфорнокислых солей имеют pH=5,6. Полезно прибавление к кровяным средам небольшого количества виноградного сахара, причем ему кроме питательной приписывается функция связывания нек-рых ферментов. Засев производится несколькими каплями стерильно взятой, содержащей трипаносомы, крови. При введении большого количества крови действие находящихся в ней антител, а также образование кровяного сгустка, препятствуют росту. Ноллер (Noller) предложил культивирование трипаносом на чашках (агар с лошадиной кровью). Некоторые виды трипаносом дают характерные фигуры роста, позволяющие различать отдельные виды макроскопически. Соотношения, сходные с таковыми между лейшманиями и их культуральными формами—лептомонадами (см. ниже), наблюдаются также и между трипаносомами и критидиями. В крови хозяина—форма трипаносом, в культурах—форма критидий. Оптимум роста для большинства трипаносом 28—30°. При 37° часто получаются дегенеративные вакуолизированные круглые лейшманиоподобные формы, нек-рые же трипаносомы сохраняют при этой t° трипаносомную форму (Trypanosoma theileri, Trypanosoma loxiae). Культуры трипаносом хладнокровных, птичьих, крысиных и рогатого скота (Tryp. theileri) получаются легко. Трудно культивируются все патогенные для животных и особенно для человека виды. Культуры возбудителей сонной б-ни; Tryp. gambiense и Trypanosoma rhodesiense, если и удаются, то только в первой генерации. Несколько легче культивируется Schizotrypanum cruzi.

Культура л е й ш м а н и й удается без особого труда. Материалом для посева является стерильно взятая кровь и пунктат из селезенки или—при восточной язве—из невскрывшегося узла. Посев на NNN-агар производится в конденсационную воду. В культуре дня через два появляются жгутиковые формы Leptomonas, которые быстро размножаются продольным делением. Часто наблюдается образование розеток из сплетенных жгутиками особей. В старых культурах снова появляются безжгутиковые формы, долго сохраняющие жизнеспособность при пересевах. Культуры патогенны для животных. Оптимум роста 22°. Гл. обр. этот оптимум и отличает культуральные лептомонады лейшманий от морфологически сходных с ними Leptomonas из кишечника совершенно безвредных насекомых. Последние растут медленнее при оптимуме роста около 30°. Методика посева Leptomonas насекомых такова. Вынутый по возможности стерильно кишечник насекомого много раз промывается в стерильном физиологич. растворе и раздавливается между стерильными предметным и покровным стеклами; полученная при этом жидкость набирается стерильным шприцем и засевается на пробирки или на чашки с 3N-агаром. Эта же техника употребляется и при посевах из кишечника насекомых, переносчиков трипанозомиазов и др. — О культивировании м а л я р и й н о г о п л а з м о д и я—см. *Малярия*, паразитология.

Культивирование с п и р о х е т. Широко применяемое за последние годы в лабораториях культивирование спирохет является достижением самого последнего времени, и здесь, особенно по отношению к нек-рым видам, следует отметить переход от чрезвычайно сложных методов к самым простым. Необходимым условием культивирования спирохет является присутствие в среде белка (сыворотки, асцитич. жидкости и т. д.). Чаще употребляются жидкие среды, в к-рых при прочих равных условиях рост обильнее и подвижность более выражена, чем на твердых. Не являясь абсолютными анаэробами, спирохеты при выращивании все же требуют ограниченного доступа O_2, что достигается гл. обр. нанесением слоя парафинового или вазелинового масла на поверхность засеянной пробирки.

Культивирование лептоспир в о з в р а т н о г о т и ф а производится по способу Унгермана на полусвернутой разведенной раствором Рингера кроличьей сыворотке (преимущественно от молодых кроликов) или по способу Аристовского, а также Хата (Hata) на лошадиной сыворотке, разведенной физиологическим раствором. Культивирование производится при 37° под слоем парафинового масла. Удаются многочисленные генерации. Культуры патогенны для человека, причем заражение может произойти повидимому и через неповрежденные слизистые (доказано лабораторными заражениями). После пассажей через мышей или крыс патогенность для человека исчезает.—Культивирование возбудителя инфекционной желтухи—L e p t o s p i r a i c t e r o g e n e s, а также водных лептоспир производится по способу Уленгута на водопроводной воде с прибавлением 30%-ной кроличьей сыворотки под слоем парафинового масла. При выращивании Leptospira icterogenes из крови Мантейфель с успехом применил способ Гильдемейстера для диагностики брюшного тифа—посев 2 *см*³ крови б-ного на 8—10 *см*³ стерильной водопроводной воды. Необходимый для питания лептоспир белок они получают из засеянной крови. Оптимум роста—25—30°. Вирулентность культур при пересевах падает, но может быть восстановлена несколькими пассажами через морских свинок.— Культивирование б л е д н о й с п и р о х е т ы, возбудителя сифилиса, производится в условиях строгого анаэробиоза на различных средах: полусвернутая лошадиная сыворотка Шерешевского, сывороточный агар и бульон Мюленса, среда Шмамине, среда Ногуши, асцитический агар с кусочком стерильно взятой почки кролика и т. д. (optimum pH 7,2 — 7,8). Культуры получаются б. ч. в смеси с непатогенными спирохетами. Описанные чистые культуры Trepon. pallidum не во всех случаях доказательны. В полутвердых средах бледная спирохета

растет в виде скоплений, напоминающих облако, по уколу скопления располагаются четками. Морфологически бледные спирохеты из культур представляются более грубыми, чем в темном поле. По способу Гимза они окрашиваются не в розовый, а в синеватый цвет. **А. Муратова.**

Лит.—См. лит. к ст. *Бактериология, Микробиология* и *Протозоология*.

МИКРОСКОП (от греч. mikros—малый и skopeo—смотрю), оптический инструмент для изучения малых предметов, недоступных непосредственному рассмотрению невооруженным глазом. Различают простой М., или лупу, и сложный М., или микроскоп в собственном смысле. Лупа употребляется обычно для более грубого изучения мелких деталей и дает сравнительно небольшие увеличения (прямые мнимые); сложный М. употребляется для более тонкого изучения деталей строения и дает обратное увеличенное и мнимое изображение, слагающееся из двух моментов: увеличения передней оптической системы М.—объектива, дающего обратное действительное увеличенное изображение, и увеличения второй системы—окуляра, дающего увеличенное прямое мнимое изображение.—Современные типы М. являются результатом длительного процесса усовершенствования как оптических, так и механических частей инструмента.

История М. Искусство изготовления оптических стекол связано с шлифовкой камней, известной еще в очень древние времена. Первые сведения о применении оптических стекол также относятся к глубокой древности, и еще в раскопках Ниневии найдены указания на применение двояковыпуклых собирающих линз, приготовленных из горного хрусталя. Свойство двояковыпуклых линз увеличивать предметы известно было также древним грекам и римлянам,

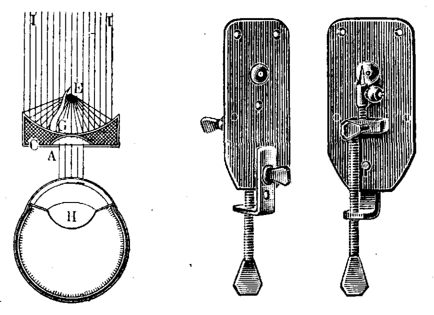


Рис. 1. Рис. 2.

Рис. 1. *A*—плоско-выпуклая линза; *C*—диафрагма; *E*—исследуемый объект; *G*—отверстие в вогнутом зеркале; *H*—глаз; *I*—параллельные лучи.

и у Плиния имеются сведения о применении таких оптических стекол, но всеобщее распространение и систематическое изучение их относится к началу 13 в., когда двояковыпуклые или плоско-выпуклые стекла стали применяться в качестве стекол для чтения и очков. Для собственно микроскоп. целей оптические стекла стали применяться с конца 16 и начала 17 вв. Первые М. состояли из одного двояковыпуклого стекла, следовательно представляли собой простой М. (лупу). Такое стекло вставлялось в оправу и для целей освещения было соединено с вогнутым зеркалом или с другой собирающей линзой, концентрирующей свет на изучаемом предмете. Из таких первых М. следует упомянуть первый микроскоп Декарта (рис. 1), Цановское блошиное стекло и микроскоп Ледермюллера, представляющие собой одно стекло в оправе в виде трубки, причем в последней модели имеется уже приспособление в виде винта для б. или м. грубой установки на фокус. Дальнейшим усовершенствованием и усложнением такого М. являются М. голландского ученого-самоучки Левенгука, в к-ром (рис. 2) имеется приспособление для укрепления объекта и его передвигания при помощи винта, и микроскоп Вильсона, Либеркюна и Жобло, снабженные штативом или ручкой для держания инструмента и осветительн. стеклом для концентрирования света (рисунок 3).

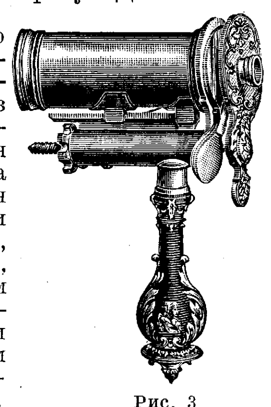


Рис. 3.

Первые микроскописты изготовляли свои стекла сами и некоторые из них, как например Левенгук, достигали в этом отношении большого искусства, как об этом свидетельствуют рисунки Левенгука, открывшего ряд микроорганизмов, семенные нити и проч. Однако первые М. несмотря на то, что с ними был сделан целый ряд открытий, имели так много недостатков, что не получили большого распространения. Основными недостатками их являлась наличность сферической и хроматической аберрации, сильно портивших получаемое изображение, хотя увеличение, даваемое такими М., и доходило до сотен раз. Настоящее свое место серьезного научного инструмента М. заняли только с начала 19 века, когда в результате работ целого ряда физиков (Фраунгофер, Амичи и др.) и техников, конструкторов М., были введены в употребление сложные оптические системы, комбинации из двух или нескольких стекол разного сорта, давшие возможность устранить сферическую аберрацию. В наст. время в качестве простого М. пользуются исключительно сложными стеклами (системами), дающими небольшие увеличения (рис. 4).

Сложный М., представляющий собой соединение двух оптических систем: объектива—стекла, обращенного к изучаемому предмету, и окуляра—стекла, обращенного к глазу исследователя, был предложен в 1590 году Иоганом и Захарией Янсенами из Миддельбурга в Голландии. В Янсеновском М. как объективом, так и окуляром служили простые двояковыпуклые чечевицы. Представляя собой комбинацию двух простых оптических стекол (рис. 5), этот М. конечно еще усугублял недостатки простого М., т. к. несовершенное изображение объ-

ектива рассматривалось в столь же несовершенный окуляр. В 1665 году Гук в качестве окуляра предложил комбинацию двух собирающих чечевиц, положив этим основание для конструкции современных окуляров. Во второй половине 18 в. М. Эйлер рассчитал первый ахроматический объектив, построенный и усовершенствованный Мартином в 1759 г. и затем Дейлем в 1807 г. Неудивительно, что большинство исследователей отдавали предпочтение простому М., и мик-

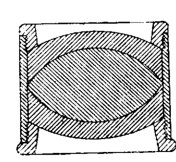


Рис. 4. Апланатическая лупа.

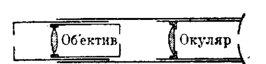


Рис. 5.

роскоп сложный не мог занять должного места вплоть до начала 19 в., когда его усовершенствование пошло быстрыми шагами вперед. В 1811 г. работы Фраунгофера, в 1816 г. — Амичи и наконец Селли, рассчитавшего сложный объектив, выполненный знаменитым франц. оптиком Шевалье (1824), настолько усовершенствовали оптические части микроскопа, что о прежнем скептическом отношении к нему уже не могло быть и речи. Устройство коррекционной оправы (Росс; 1839), применение иммерсионной среды [сперва воды, а затем кедрового масла—

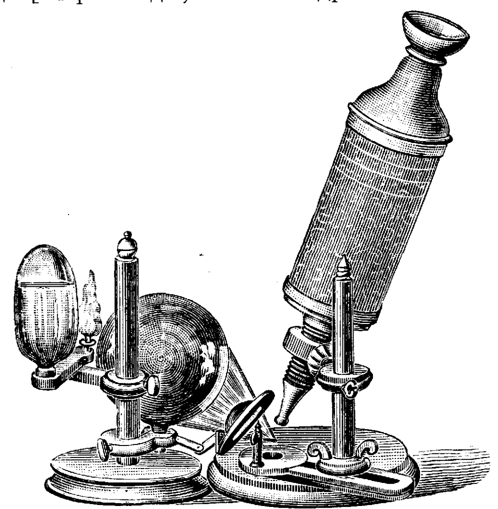
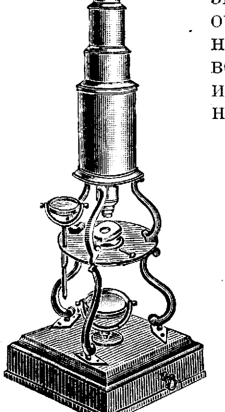


Рис. 6. Микроскоп Роберта Гука (1665 г.).

гомогенная иммерсия (Аббе; 1878)] и наконец построение апохромата (Аббе; 1886) являются важнейшими этапами в развитии М. В наст. время для тонкого изучения недоступных невооруженному глазу деталей пользуются исключительно сложным М., к-рому и присвоено название М. в собственном смысле.—Первые сложные М. являлись очень неуклюжими и неудобными в обращении, как это можно видеть из ряда прилагаемых рисунков (рис. 6, 7, 8, 9 и 10). Только постепенно выработался тот внешний вид М., который в настоящее время является общепринятым.

Простой М. (лупа). Лупы в наст. время употребляются при работе с объектами, стоящими на границе макроскопического и микроскопического изучения (макро-микроскопия). Особое значение они имеют при манипуляциях с мелкими объектами (экспериментальная эмбриология, препаровка очень тонких сосудов и нервов и пр.). Лупы соответственно их назначению изготовляются в различных оправах и состоят из



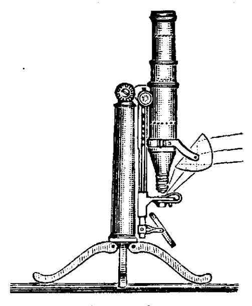


Рис. 7. Рис. 8.

Рис. 7. Микроскоп Кёльпипера и Скарлетта (1750 г.).
Рис. 8. Микроскоп Селли и Шевалье (1824 г.).

одной или нескольких ахроматических линз, расположенных так, что общий их фокус всегда больше расстояния между отдельными членами лупы. Лупа должна иметь достаточно большое поле зрения и хорошую коррекцию, чтобы получались резкие контуры. Из наиболее употребительных типов луп следует упомянуть следующие.—1. Ручная лупа. Она представляет собой ахроматическую пару в оправе с шарниром, благодаря к-рому она складывается и удобно помещается в кармане. Часто в одну оправу вставляются 2—3 лупы, к-рыми можно пользоваться как по-

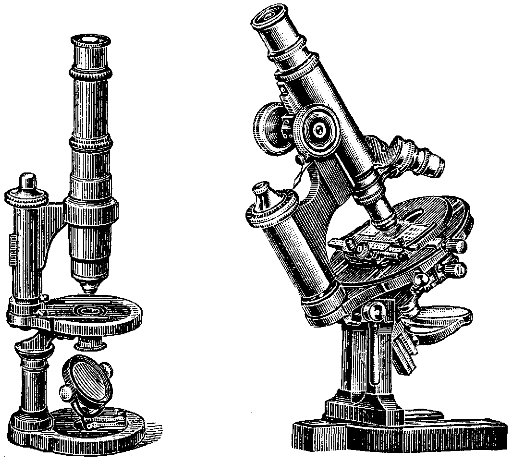


Рис. 9. Рис. 10.

Рис. 9. Микроскоп Шевалье (около 1850 г.).
Рис. 10. Микроскоп Zeiss'a (1895 г.).

одиночке, так и в комбинации, т. к. при выдвижении она благодаря зарубкам на оправе центрируется (рис. 11).—2. Лупы для оптических установок имеют короткий фокус и заключены в оправу, в к-рой

могут быть закреплены в определенном положении, причем их оправа плотно устанавливается на стекле. Даваемое ими увеличение колеблется от 6 до 10 раз. Употребляются для наведения на фокус в микрофотографии (рис. 12).—3. Препаровальные лупы—различной силы ахроматические лупы из одной или нескольких пар, вставляемые в гнездо соответственного штатива, к-рый может быть очень различным. В простейшем виде это — кольцо, вмещающее лупу с ручкой, соеди-

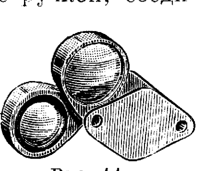


Рис. 11.

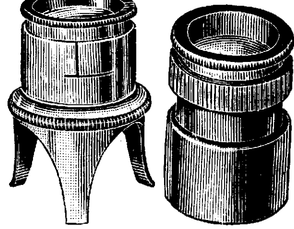


Рис. 12.

ненной шаровым шарниром с тяжелой подставкой, снабженной вертикальной колонкой с зубчаткой для установки на фокус. Более сложные препаровальные лупы имеют вид столика микроскопа со стеклянной зеркальной пластинкой, под которой на шарнире помещается непрозрачная, наполовину белая, наполовину черная пластинка, служащая фоном для объектива. Под столиком помещается зеркало, одна сторона которого сделана матовой для препарования в проходящем свете. Нередко на добавочной подставке располагается собирательная линза для освещения препарата сверху. Для получения разных увеличений к штативу дается набор луп с разными фокусными расстояниями (рис. 13 и 14).—4. Демонстрационная лупа на штативе в виде пластинки с ручкой; на столбике укреплено кольцо для луп, увеличивающих от 6 до 30 раз, под лупой круглое отверстие и 2 клеммы для удержания препарата. Лупа с препаратом может быть послана по аудитории для рассматривания препарата в проходящем свете (рис. 15).—5. В качестве лупы для чтения употребляются большие плоско-выпуклые линзы с оправой или без нее. К препаровальным лупам часто относят в прейскурантах монокулярные и бинокулярные М. (см. ниже), а также очки-лупы, представляющие собой своеобразно устроенные бинокли, т. е. зрительные трубы с призмами. Такие препаровальные очки-лупы, требующие работы с очень мелкими объектами, выпущены фирмой Цейса и с успехом употребляются при различного рода операциях.

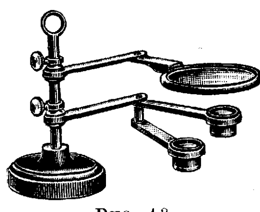


Рис. 13.

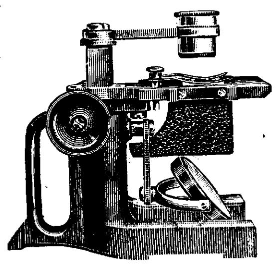


Рис. 14.

Описание современного М. В сложном М. различают механические части и оптику, к к-рой относятся объектив, окуляр и конденсор. Механические части М.: колонка с укрепленным на ней предметным столиком; труба, могущая передвигаться вверх и вниз, и осветительный прибор с диафрагмой. Колонка микроскопа укреплена на тяжелой, обычно подковообразной подставке, придающей всему М. необходимую устойчивость. На подставке укреплена нижняя, неподвижная часть колонки М., имеющая форму цилиндра, а в последнее время призмы с прорезом для помещения штанги, на которой прикреплены механические части осветительного прибора. Неподвижная часть колонки б. ч. соединяется с верхней, подвижной частью посредством шарнира, дающего возможность наклонять верхнюю часть М. до прямого угла, причем труба М. приобретает горизонтальное положение. При помощи винта с ручкой шарнир может быть закреплен в любом положении совершенно прочно. Такой шарнир отсутствует только в самых дешевых моделях.

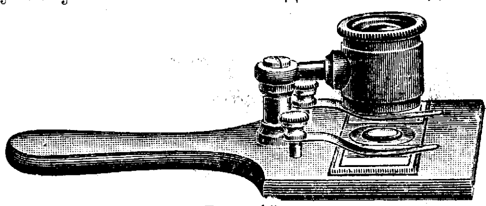


Рис. 15.

Верхняя, подвижная часть колонки М. устраивается двояко: в более старых моделях она представляет трехгранную призму, по к-рой ходит с соответственной выемкой по оси цилиндрическая часть, поддерживаемая пружиной; при помощи поперечной перекладины пружина удерживается в определенном напряжении и стремится поднять кверху наружную часть подвижной части колонки с прикрепленной к ней трубой; наверху подвижной части находится микрометрический винт с определенным ходом, дающий возможность при вращении его головки плавно и медленно опускать трубу микроскопа при завинчивании и поднимать при отпускании винта благодаря действию расправляющейся пружины. В новейших моделях микроскопа верхняя часть колонки, соединенная шарниром с нижней, также делается неподвижной и может служить ручкой для переноски М. с места на место; на передней стороне этой части колонки в соответственной вырезке помещается горизонтальный микрометрический винт, приводящий во вращение косо срезанный цилиндрик, по к-рому ходит маленькое колесо, соединенное с трубой М., отдавливаемой книзу пружиной; такое устройство микрометрич. винта обеспечивает его бо́льшую сохранность и допускает более мелкие передвижения трубы, что важно при сильных увеличениях (рис. 16). В нек-рых случаях, в более дешевых моделях, микрометрический винт передвигает по наклонной поверхности небольшой стальной шарик, соприкасающийся с подставкой трубы, которая своей тяжестью опускается книзу, а шари-

ком может быть поднимаема; такой винт значительно дешевле, но зато часто дает остановки при опускании трубы благодаря трению шарика о наклонную плоскость и загустеванию смазки. Головка микрометрического винта делается большой в виде низкого конуса или (в лежачем винте) в виде цилиндра и бывает разделена по окружности на деления, дающие возможность, зная ход микрометрического винта, определить экскурсию трубы М. при повороте винта на определенное количество градусов; обычно на головке бывает выгравирована шкала деления головки винта. Такое приспособление дает возможность вертикальных измерений под микроскопом при установ-

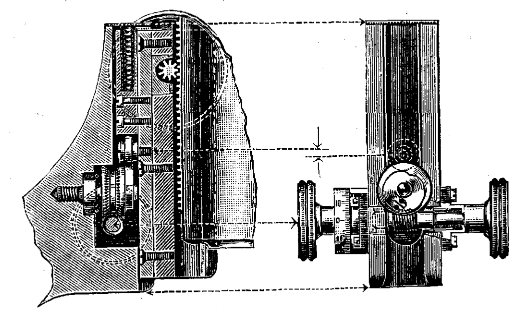


Рис. 16. Микрометрический винт с бесконечным ходом.

ке фокуса на верхнюю и нижнюю поверхность изучаемого предмета или на разные его элементы, расположенные в разных плоскостях. Для грубой установки труба соединена при помощи кремальеры с зубчаткой, дающей возможность независимо от микрометрического винта поднимать и опускать трубу микроскопа на значительные расстояния. Такая зубчатка теперь устраивается почти во всех моделях, и ее лишены только старые модели или самые дешевые школьные М. В них труба передвигается непосредственно рукой и удерживается на месте благодаря трению между наружным и внутренним отрезками трубы.

Над нижней, неподвижной частью колонки над шарниром к колонке М. прикрепляется (почти всегда наглухо) п р е д м е т н ы й с т о л и к; только в моделях, специально приспособленных для исследования в падающем свете и для киномикрофотографии, предметный столик соединяется посредством кремальеры с нижней частью подвижного отдела колонки и может подниматься и опускаться. В середине предметного столика, соответственно оптической оси трубы, имеется отверстие, достаточно большое для пропускания света и помещения осветительного аппарата. Форма предметного столика и его величина бывают различны. В более дешевых моделях столик делается четырехугольным и совершенно неподвижным, в более дорогих моделях столик делается круглым и может передвигаться на несколько *мм* при помощи винтов в двух взаимно перпендикулярных направлениях, а также вращаться вокруг оси микроскопа, что очень важно при применении для изучения поляризованного света. Наиболее совершенным подвижным столиком должен считаться большой крестообразный подвижной столик, устраиваемый большинством фирм очень точно. На дискообразном основании такого столика устроены салазки, по к-рым при помощи зубчатки и винта верхняя часть столика может передвигаться в двух направлениях, взаимно перпендикулярных. Передвижение столика в ту и в другую сторону может быть отмечено при помощи нониуса. Такой столик дает возможность систематически, поле за полем просмотреть весь препарат, а также, записавши деления соответственных нониусов, отметить для данного М. определенное место в препарате и затем легко отыскать его снова. На кремальере столика имеется зажим-арретир, дающий возможность превратить столик в неподвижный. Круговое движение верхней части предметного столика также при помощи винта может быть задержано в определенном положении. В нек-рых моделях край верхнего диска подвижного столика снабжается делениями на градусы (важно при применении поляризационных приборов). Удобства большого крестообразного предметного столика могут быть заменены в более дешевых моделях применением приставного крестообразного столика (рис. 17). Объективный винтовой микрометр представляет собой подвижной столик с микрометрическим винтом, позволяющим передвигать его с препаратом слева направо и обратно. На головке винта имеются деления, показывающие насколько столик передвинулся. С винтом связан счетчик оборотов, что дает возможность измерять относительно большие предметы.

Т р у б а М. обычно состоит из двух частей, вдвигающихся друг в друга; наружная, более широкая трубка, соединена с кремальерой и микрометрическим винтом, а внутренняя, более узкая, свободно двигается внутри наружной и удерживается благодаря трению. На стенке внутренней трубки обычно наносятся деления, указывающие общую длину всей трубы в *мм*, что очень важно при употреблении объективов разных фабрик, коррегированных на разную длину трубы. Нек-рые фабрики в наст. время дают даже дорогие модели М. с нераздвигающейся трубкой, что лишает возможности правильного применения объективов других фирм с коррекцией на другую длину трубы. Длина трубы определяется расстоянием от нижнего обреза наружной трубы до верхнего края внутренней трубы, на к-ром лежит своими закраинами окуляр.* Нижний конец внутренней трубки снабжается винтовым нарезом для ввинчивания т. н. внутреннего М. (см. ниже). В верхний конец внутренней трубы свободно входит окуляр М., удерживающийся закраинами оправы. На нижнем

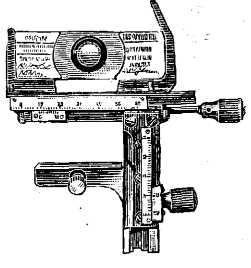


Рис. 17.

* Под оптической, или редуцированной трубой часто разумеют расстояние от верхнего фокуса объектива до нижнего фокуса окуляра.

конце наружной трубы имеется винтовая нарезка для привинчивания объективов или приборов для перемены объективов: револьвера или санного аппарата. Внутренняя поверхность обеих труб вычернена, чтобы избежать образования световых рефлексов. Ввинчивание и вывинчивание объектива из микроскоп. трубы является хлопотливым, всегда в значительной степени нарушает установку и отнимает довольно много времени; поэтому б. ч. пользуются револьверами на два, три или четыре объектива или санными аппаратами для смены объективов.—Револьвер состоит из верхней плотной пластинки с выступом, снабженным винтовой нарезкой, при помощи к-рой он привинчивается к нижней части трубы М.; к верхней пластинке прикреплен на оси вращающийся диск с гнездами для ввинчивания объективов. Для центрировки объективов при их перемене на задней части вращающегося диска револьвера имеется зарубка, в к-рую входит пружинная щелкушка, прикрепленная к верхнему диску: при совпадении щелкушки с зарубкой объектив центрирован. Т. к. револьвер имеет высоту около 15 *мм*, то при применении его необходимо соответственно укоротить оптическую трубу; при применении объективов той же фирмы, что штатив, труба М. может оставаться в покое, и при перестановке объективов приходится только исправить наведение на фокус при помощи микрометрического винта; при применении объективов разных фабрик необходимо трубу поднимать и всю установку производить заново.—Санный аппарат состоит из двух частей, вдвигающихся одна в другую: верхняя часть, снабженная вырезками, привинчивается к нижней части трубы, а нижняя часть аппарата служит для ввинчивания объектива; для центрировки имеются винты с ключиком, вращением к-рых может быть достигнуто совпадение оптической оси объектива с оптической осью М. Для каждого объектива должна быть своя отдельная нижняя часть (санки), для него центрированная; для хранения таких объективов с санками весьма удобны ящики с гнездами, в которые вдвигаются санки (рис. 18). В последних прейскурантах Лейца предлагается для той же цели аппарат в виде щипцов с пружинкой; в нижнюю ветвь аппарата вставляется объектив, смена систем происходит очень быстро.

К нижней части предметного столика прикрепляется приспособление для помещения осветительного прибора. Простейшим осветительным прибором служит зеркало, имеющее две поверхности: плоскую и вогнутую; к нижней поверхности столика прикрепляется гнездо для диафрагм (цилиндрических или пластинчатых) или диск с круглыми отверстиями разной величины, укрепленный на оси так, что отверстие располагается точно на оси М., что отмечается защелкиванием пружинки. В последних моделях, даже дешевых, освещение М. производится осветительным аппаратом Аббе, б. или м. сложным, почему различают малый, средний и большой осветительный аппарат. Весь осветительный прибор прикреплен к столу микроскопа на штанге и передвигается вверх и вниз при помощи винта или кремальеры (последнее удобнее), причем ось аппарата, совпадающая с осью всего М., в стороны не сдвигается. В верхней части прибора укреплено кольцо, в к-рое входит осветитель, а ниже находится диафрагма. В дешевых моделях, не имеющих конденсора, в это кольцо помещаются пластинчатые или цилиндрические диафрагмы. В более дорогих моделях диафрагма всегда зрачковая. Она устраивается т. о., что в низком барабанчике свободно ходят серповидные металлические секторы, при передвигании ручки диафрагмы располагающиеся или параллельно окружности барабанчика или становящиеся к радиусам под углом; в пер-

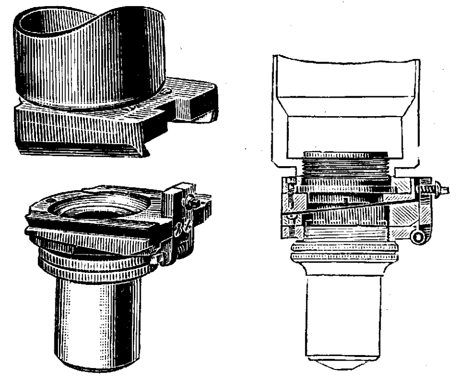
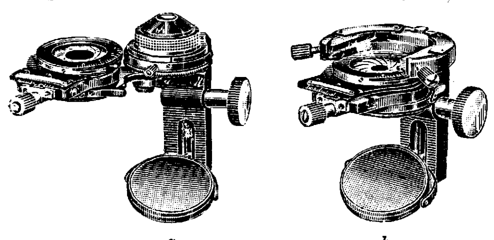


Рис. 18.

вом случае все отверстие конденсора открывается, во втором благодаря накладыванию краев секторов друг на друга посередине остается большей или меньшей величины отверстие, которое может суживаться вплоть до полного закрытия его. Такая диафрагма-ирис (зрачковая) очень удобна в обращении и дает возможность легко регулировать количество света в зависимости от качеств препарата, цели исследования и индивидуальных особенностей исследователя. В больших осветителях ирис-диафрагма может быть поставлена б. или м. эксцентрически при помощи зубчатки, может вращаться вокруг вертикальной оси и может быть совершенно выведена в сторону.—На нижнем конце штанги в вилкообразной оправе помещается зеркало, с одной стороны вогнутое, с другой—плоское; зеркало может вращаться вокруг взаимно перпендикулярных осей и без изменения положения М. может быть наведено на любой источник света спереди и сбоку от исследователя. В гильзу верхней части осветительного прибора вставляется конденсор (осветитель), представляющий собой комбинацию двух или трех простых или ахроматических собирающих стекол; в зависимости от количества членов системы его апертура (см. ниже) может быть различной: от 1 до 1,4. Верхняя линза осветителя делается плосковыпуклой и устанавливается своей плоской стороной на уровне верхней поверхности предметного столика или немного ниже; фокусное расстояние осветителя рассчитывается так, чтобы параллельные лу-

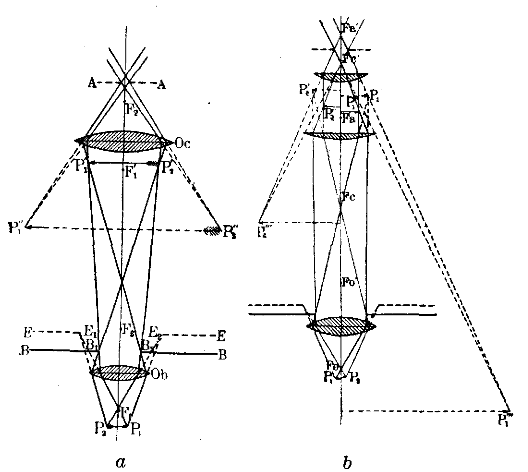
чи света сводились конденсором на расстоянии, равном толщине обычного предметного стекла. Т. о. достигается наиболее яркое освещение; указанной выше кремальерой аппарат может подниматься и опускаться.



a *b*

Рис. 19. Аппарат Аббе: *a*—с вставным конденсором; *b*—с центрирующимися салазками для *Z*-конденсора.

В нек-рых моделях осветитель может при помощи трех винтов немного передвигаться в стороны для центрировки по оси М. (рис. 19).* В дорогих М. конденсор помещается в особую оправу, при помощи к-рой он



a *b*

Рис. 20. *a*—Схема хода лучей в сложном микроскопе: *Ob*—объектив; *Oc*—окуляр; B_1B_2—отверстие диафрагмы объектива; E_1E_2—мнимое изображение объективной диафрагмы (входной зрачок); F_1 и F_2—главные фокусные точки объектива; F_1' и F_2'—главные фокусные точки окуляра; P_1P_2—объект; $P_1'P_2'$—изображение предмета (увеличенное, действительное, обратное), даваемое объективом; P_1'' и P_2''—изображение, даваемое окуляром (увеличенное, мнимое, прямое); *AA*—выходной зрачок микроскопа (Рамсденовский кружок); *b*—изменение положения окончательного изображения предмета в зависимости от перемещения трубы микроскопа по отношению к предмету: P_1 и P_2—предмет; P_1'''—изображение, расположенное на расстоянии ясного видения (250 *мм*); P_2'''—изображение на расстоянии, меньшем 250 *мм*—оно меньше. (Разница для эмметропа и миопа.)

может быть выведен в сторону—в ы к и д н о й к о н д е н с о р, что несомненно удобно при пользовании очень слабыми системами, имеющими большое поле зрения, превышающее таковое осветителя. К сожалению однако это выкидное приспособление является очень нежным и часто портится,

* Иногда в качестве конденсора применяется слабый объектив при помощи специальной переходной части, вводимой в гильзу на место конденсора и снабженной системой винтов для центровки.

чем нарушается центрировка. В последнее время фирмой К. Цейса выпущены М. (FZ), дающие возможность при помощи санного приспособления менять осветитель так же, как меняются объективы, что дает исследователю возможность при одной и той же установке применять как обычные осветители разной апертуры, так и специальные, напр. осветители, дающие темное поле зрения, поляризаторы и пр.

О п т и ч е с к и е ч а с т и М. Среди оптических частей М. главное внимание следует уделить объективу, так как окуляр играет роль только вспомогательную, давая возможность рассмотреть то, что дано объективом, и не внося ничего нового (рис. 20).—П о с т р о е н и е и з о б р а ж е н и я и х о д л у ч е й в о б ъ е к т и в е. Лучи, выходящие из светящейся точки на оптической оси, после преломления в оптическом стекле дадут схождение (изображение точки) также на оси в определенной точке, в сопряженном фокусе оптического стекла (собирающего); светящиеся точки, лежащие не на оптической оси, дают изображение в плоскости, перпендикулярной к оптической оси и проходящей через сопряженный фокус, так наз. ф о к а л ь н о й п л о с к о с т и. Т. о. светящийся предмет, лежащий по одну сторону оптического стекла, копируется точка за точкой по другую сторону его. При этом лучи, идущие от очень удаленного предмета, рисуют его в плоскости, проходящей через главный фокус, в уменьшенном виде. По мере приближения предмета к оптическому стеклу его изображение увеличивается. При расстоянии предмета, равном двойному фокусному расстоянию стекла, он копируется в натуральную величину, на таком же расстоянии. При дальнейшем приближении предмета к стеклу его изображение удаляется за пределы двойного фокусного расстояния и быстро увеличивается. Когда предмет достигает главного фокуса стекла, его изображение уходит в бесконечность, а при дальнейшем приближении лучи уже не перекрещиваются, а расходятся, и изображение предмета не получается, но оно может быть воспринято глазом и кажется увеличенным и прямым, лежащим на той же стороне, как и предмет, тогда как действительное изображение является обратным: верхние точки рисуются внизу, левые направо и т. д. (рис. 21). Действительное изображение может быть принято на экран, и в нем каждой точке предмета соответствует одна точка изображения; но это имеет место только в том случае, если точки предмета лежат близко к оси стекла, работает только его центральная часть и свет состоит из однородных лучей. При прохождении света через краевые зоны стекла лучи преломляются сильнее, и на экране точке предмета соответствует уже не одна точка изображения, а ряд точек, расположенных вдоль оси,—получается феномен т. н. с ф е р и ч е с к о й а б е р р а ц и и; равным образом при смешанном свете лучи разной длины волны, различно преломляясь, дадут ряд изображений разного цвета: фиолетовые ближе, красные дальше—получается феномен х р о м а т и ч е с к о й а б е р р а ц и и (рис. 22). Принимая изображение

на экран, при наличности сферической и хроматической аберрации мы ни при каком положении экрана не сможем получить резкого изображения: круги светорассеяния, накладываясь друг на друга, будут портить контуры рисунка и искажать изображение. Сферическая аберрация может быть довольно легко устранена соответственным изменением кривизны периферической части опти-

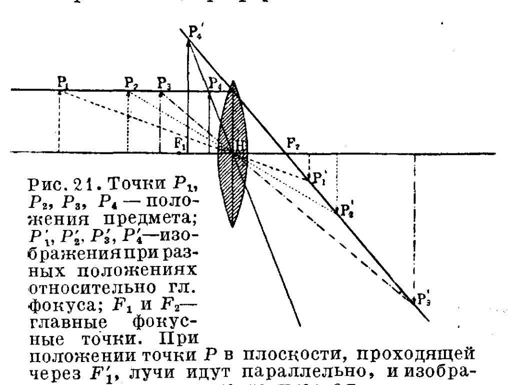


Рис. 21. Точки P_1, P_2, P_3, P_4 — положения предмета; P'_1, P'_2, P'_3, P'_4—изображения при разных положениях относительно гл. фокуса; F_1 и F_2—главные фокусные точки. При положении точки P в плоскости, проходящей через F'_1, лучи идут параллельно, и изображения не получается.

ческого стекла, а еще лучше комбинированием стекол с разной кривизной, так что все лучи будут сведены в одну точку. Устранение хроматической аберрации сопряжено с гораздо бóльшими трудностями. Способом устранения хроматич. аберрации является построение сложной оптической системы, составленной из разных сортов стекла. Разные сорта стекла, а также другие прозрачные твердые среды, как например кварц, горный хрусталь, отличаются не только разн. показателями преломления, но и разной рассеивающей способностью по отношению к смешанному лучу—угол расхождения лучей разных цветов после их преломления оказывается различным и не соответствующим разнице в показателях преломления. Устраивая комбинации из различных сортов стекла, возможно добиться того, что два определенные луча спектра будут в точности сведены в одну плоскость; это дает громадный выигрыш в качестве изображения, особенно если брать лучи средней части спектра, более сильно раздражающие сетчатку. Остальные лучи спектра, участвующие в построении изображения, воспроизводят предмет в плоскости, не совпадающей с плоскостью коррекции, и образуют по краям изображения цветные каемки, правда, слабые, но все же портящие изображение—в т о р и ч н ы е, о с т а т о ч н ы е с п е к т р ы.

Оптические стекла, в которых хроматическая аберрация устранена для двух лучей, носят название а х р о м а т и ч е с к и х с т е к о л (см. *Ахроматизм*, ахромат). Введение их в микроскоп. технику дало сильнейший толчок к развитию и усовершенствованию М. Дальнейшим этапом в этом направлении было изготовление объективов, состоящих не из одного ахроматического стекла, а из ряда стекол, центрированных и расположенных друг от друга на определенных расстояниях. В новейших микроскоп. объективах количество таких стекол доходит до пяти. Такие сложные стекла, особенно если в число их вводится флюорит или особые сорта стекла, полученные фирмой Шотта в Иене и использованные Аббе на фабрике К. Цейса, дают возможность добиться свéдения в одну плоскость трех цветных изображений, что сводит хроматическую аберрацию до совершенно ничтожных, едва заметных пределов. Такая комбинация носит название а п о х р о м а т и ч е с к о й (см. *Апохромат*). Свéдение разных лучей в одну точку может быть достигнуто только для совершенно определенного расстояния изображения предмета от стекла; поэтому для точности картины всегда необходимо знать длину трубы, на которую коррегирован данный объектив.

Т е о р и и р а з р е ш е н и я М. Приведенное выше построение изображения в М. построено по правилам геометрической оптики и дано для самосветящегося объекта. В действительности объекты, изучаемые под М., освещены заимствованным светом. Это обстоятельство настолько влияет на качество изображения, что при определенной и, как будет показано ниже,высчитанной в наст. время величине частиц и расстояний между ними ни величина фокусного расстояния ни длина трубы М. не в состоянии дать отчетливого изображения. Если величина частичек или расстояние между ними достигают определенного минимума, то М. не в состоянии дать представления о структуре, он не «разрешает» ее. Отсюда понятие о «разрешении» в М., которое как видно не совпадает с понятием—увеличение в М. Пользуясь сильным освещением и проекцией, можно получить колоссальные увеличения, но они будут совершенно бесполезными, т. к. структурные детали от этого не разрешаются лучше. Задачей теории микроскопа является выяснение тех условий, при которых возможно достичь наилучшего разрешения, и определение того предела, до которого возможно разрешение мельчайших структур. Одним

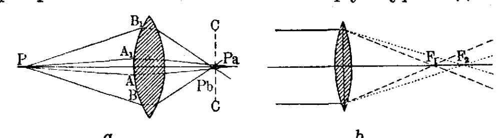
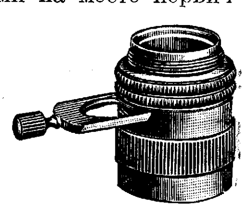


Рис. 22. *a*—сферическая аберрация: PA и PA_1—центральные лучи; Pa—даваемое ими изображение точки P; PB и PB_1—красные лучи; Pb—даваемое ими изображение точки P; *b*—хроматическая аберрация: F_1—точка пересечения фиолетовых лучей; F_2—точка пересечения красных лучей.

из первых исследователей, подвергших теоретическому анализу условия разрешения в микроскопе, был Гельмгольц, к-рый, исследуя влияние диффракции в М. на свойство изображения, пришел к тому выводу, что, каково бы ни было увеличение, разрешить структуру, интервал которой является меньшим, нежели половина длины световой волны, является совершенно невозможным: диффракция настолько испортит изображение, что какого-либо соответствия изображения предмету не будет. Более детально в разбор хода лучей в М. Гельмгольц не входил, и его анализ относится одинаково ко всем оптическим инструментам (микроскоп, телескоп и т. д.). Специально анализом по-

строения изображения в М. несамосветящегося предмета занялся научный руководитель Цейсовской фабрики Аббе, который помимо математического анализа подверг вопрос также экспериментальной разработке. Изучая построение изображения предмета, освещенного заимствованным светом, Аббе мог установить, что изображение предмета является побочным продуктом изображения источника света объективом, является так сказать результатом порчи его теми диффракционными явлениями, к-рые вызывает в проходящем свете структура предмета изучения. Действительно если, снявши окуляр, будем смотреть в трубу М. сверху, то увидим изображение источника света, данное объективом, и вокруг него целый ряд спектров, расположенных на разных расстояниях, если предмет имеет сложную структуру. Особенно хорошо можно видеть такие спектры, если в нижний конец выдвижной трубы М. ввинтить очень слабую систему и поставить окуляр на место; через такой «внутренний М.» все спектры будут видны очень ясно. Для эксперимент. изучения этого явления Аббе устроил простую оптическую решотку в виде ряда светлых линий, нанесенных делительной машиной на посеребренное стекло на точно определенных расстояниях друг от друга. Такая диффракционная пластинка Аббе в своей простейшей форме состоит из двух систем линий, из к-рых в одной интервал между линиями равен 15 μ, а в другой—7,5 μ. Чертеж дает ясное представление об образовании и расположении получающихся при этом диффракционных спектров. Если без конденсора при помощи щелевой диафрагмы (см. отдельную таблицу к статье *Оптика*, рисунки 1 и 2), поставленной параллельно линиям диффракционной пластинки, осветить ее плоскими волнами (от далеко расположенного источника света), то по удалении окуляра из трубы мы увидим ряд ясно видимых и без «внутреннего М.» линейных спектров, цвета которых расположены так, что фиолетовые их концы расположены ближе к середине поля зрения, где видно белое изображение щелевой диафрагмы (абсолютный или первичный максимум), а красные концы лежат в наибольшем удалении от центра. Эти спектры являются результатом диффракции при прохождении света через систему упомянутых линий. Расположение диффракционных спектров является совершенно определенным, и их угловое расстояние зависит только от интервала между линиями решотки: линии с интервалом в 15 μ дадут спектры на расстоянии вдвое меньшем, нежели линии густой системы (7,5 μ). Их положение, угловое расстояние может быть легко и точно вычислено. Спектры расположены на таких расстояниях, что вполне возможно применением соответственных щелевых диафрагм, накладываемых поверх объектива, закрывать те или другие из них по выбору. С такими диафрагмами и произвел Аббе свои знаменитые опыты, подтвердившие правильность его выводов и объяснившие суть явлений диффракции в препарате и механизм получения изображения несамосветящегося предмета, которое т. о. является вторичным. Для постановки опытов Аббе необходимо иметь привинчивающийся к трубе промежуточный барабанчик с прорезом для диафрагм (в который ввинчивается объектив), набор подходящих диафрагм и диффракционн. пластинку (рис. 23). Опыты Аббе состоят в следующем. Если в барабанчик вставить диафрагму, закрывающую все, за исключением расположенного посередине первичного максимума (см. отдельную таблицу к ст. *Оптика*, рис. 3—10), то никакого изображения не получится, и мы увидим только освещенное поле зрения соответственно расположению линий пластинки Аббе.

Вставляя диафрагму настолько широкую, чтобы прошли первичный максимум и первые спектры от редкой системы линий, мы ясно увидим под М. систему редких линий и светлую полосу на месте густой системы линий. Поставивши диафрагму с тремя прорезами, расположенными на месте первичного максимума и первых спектров от густой системы линий (вторых спектров редкой системы), мы ясно увидим густую систему линий, а на месте редкой системы удвоение линий с уменьшением интервала между линиями вдвое. Если исключить первичный максимум и пропустить вторичные максимумы, то поле зрения окажется темным, и на нем в виде светлых линий выступит соответственная структура. На пластинке Аббе явление не так заметно благодаря темному фону, на котором нанесены светлые линии; но если взять какой-либо другой препарат, напр. набор диатомей, как изображено на таблице, явление выступает очень эффектно (см. отд. табл. к ст. *Оптика*, рис. 11—13). Для всех указанных опытов необходимо иметь хорошо подобранную Цейсовскую систему *aa*, для которой и рассчитаны места прорезов в диафрагме объектива.


Рис. 23. Промежуточная вставка диффракционного аппарата Аббе с ухватцем.

С препаратом диатомей также можно проделать ряд опытов для подтверждения теории Аббе. Если рассматривать при обычных условиях такой препарат при узкой центральной диафрагме, то на некоторых диатомеях с мелкой структурой ясно видны диффракционные цвета; при введении под осветитель диафрагмы с центральным затемнением получается блестящий эффект темного поля со светлыми линиями структуры препарата и изменением диффракционных цветов; при введении диафрагмы с узкой щелью при освещении плоским пучком света, как в опытах Аббе с пластинкой, можно видеть искажение структуры диатомей в соответствии с теми спектрами, к-рые пропускает объективная диафрагма. Очень удобным объектом для подобного опыта, вполне подходящим для системы *aa* Цейса, является диатомея Triceratium favus. Ее панцырь представляет довольно грубый треугольник, внутри заполненный рядами круглых отверстий, расположенных в шахматном порядке. Если поставить щелевую диафрагму и взять узкую диафрагму, пропу-

скающую только первичный максимум от диффракционной пластинки Аббе, то при этом из трех систем диффракционных спектров пройдут только такие, к-рые расположены в направлении щели объективной диафрагмы, а остальные будут закрыты. При такой постановке опыта вместо круглых отверстий мы увидим светлые полосы, идущие параллельно одной из сторон треугольника. Вращая барабанчик с диафрагмой, можно видеть, что эти полосы меняют свое место и идут уже параллельно другой стороне. При среднем положении щели вместо круглых окошек получаются прямоугольники, лежащие в шахматном порядке, вытянутые перпендикулярно одной из сторон в зависимости от направления щели объективной диафрагмы. — Другим подходящим объектом является рисунок замыкающих пластинок в каемчатом эпителии кишки; здесь также в зависимости от положения щели сеть границ многоугольников превращается в зигзагообразные линии, меняющие свое направление при вращении барабанчика (см. отд. табл. к ст. *Оптика*, рис.11—13).

Выводом из указанных опытов являются следующие положения: 1) освещение поля зрения зависит от прохождения в М. неотклоненных лучей источника света — абсолютного или первичного максимума; исключение их дает темное поле зрения; 2) структура, видимая в М., зависит от прохождения вторичных максимумов (спектров), причем для построения изображения необходим хотя один первичный спектр; 3) использование для построения изображения вторичных максимумов (спектров), более отдаленных (не первых), влечет за собой соответственное удвоение (или умножение) структурных элементов в изображении. Путем относительно легкого геометрического анализа хода лучей от вторичных максимумов можно показать, что в плоскости, сопряженной с фокусом объектива, получается благодаря интерференции света точное воспроизведение структуры, давшей использованную систему спектров (рис. 24). Как было указано выше и как можно видеть из рисун-

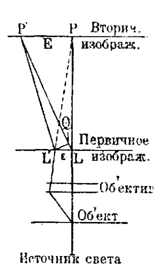


Рис. 24. Построение изображения в микроскопе по теории Аббе: L—первичный (абсолютный) максимум; L'—спектр; ε—расстояние между спектрами; E—расстояние между элементами структуры в изображении; LQ—разница в ходе лучей LP' и $L'P'$. Из анализа чертежа получается, что $PP'[E]$ равно $LL'[\varepsilon]$, помноженному на увеличение объектива; LL'—зависит от интервала между элементами структуры объекта, т. е. точки изображения соответствуют расположению точек объекта.

ков, угловое расстояние спектров от первичного максимума тем больше, чем меньше интервал между элементами структуры препарата. При этом, т. к. вторичные спектры получаются благодаря интерференции световых волн, идущих от краев структурных элементов препарата, и видимый эффект (т. е. появление этих спектров) может получиться только при разнице в ходе лучей несколько большей, нежели половина длины световой волны, — то очевидно структуры с интервалом, меньшим, нежели половина световой волны, видимы быть не могут, т. к. не дадут материала для построения вторичного изображения по Аббе; для того чтобы захватить спектры, развернутые на большой угол, и получить в изображении мелкие детали структуры, необходимо иметь и объектив с широким углом, т. е. с большой апертурой. Это легко можно показать, накладывая на верхнее стекло объектива кольцевые диафрагмы или пользуясь объективом с ирисо-

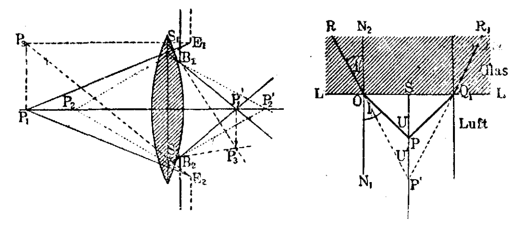


Рис. 25. Рис. 26.

Рис. 25. Входной зрачок чечевицы S_1S_2; B_1B_2—диафрагма; E_1E_2—мнимое изображение ее (входной зрачок), даваемое чечевицей; P_1P_2—точки предмета; P_1' и P_2'—точки изображения; угол $E_1P_1E_2$ и угол $E_1P_2E_2$—отверстный угол (тем больше, чем ближе предмет к чечевице); угол $E_1P_3E_2$—отверстный угол для точки, лежащей не на оптической оси. Рис. 26. Изменение отверстного угла при переходе в среду с бо́льшим показателем преломления: U—угол для воздуха; U'—для стекла; i и i'—половины их (принимаемые в расчет при определении числовой апертуры).

вой диафрагмой внутри. Такие диафрагмы, закрывая периферическую зону системы, уменьшают ее апертуру. Уставивши какой-либо препарат с разнообразной—более грубой и более тонкой—структурой и уменьшая, как выше указано, его апертуру, увидим постепенное исчезновение деталей, начиная с самых мелких.

В соответствии с теорией разрешения М. особое значение приобретает угол, под к-рым лучи вступают в объектив М. (рис. 25 и 26). В оптической системе обычно имеется диафрагма, помещаемая между членами системы, и в этом случае границей светового конуса следует считать лучи, проведенные не к концам диаметра линзы, а к краям мнимого изображения диафрагмы, даваемого передней линзой системы. Это изображение носит название в х о д н о г о з р а ч к а (Eintrittspupille) и играет большую роль в построении изображения системой, т. к. пройти в нее могут только те лучи, которые не выходят из пределов входного зрачка. Соответственно этому под термином в ы х о д н о г о з р а ч к а (Austrittspupille) понимается изображение диафрагмы системы, даваемое ее последующими членами; он определяет пучок лучей, выходящих из системы, и играет менее важную роль; однако в М. как целом он не остается без влияния на изображение и при очень больших увеличениях, будучи очень узким, обусловливает диффракционные явления в глазу, ограничивающие ясность изображения. Под термином а п е р т у р а или угловое отверстие в оптич. системах подразумевается угол, образуемый крайними лучами, идущими от светящейся точки к концам диаметра оптич. стекла. Не касаясь математических вычислений, можно сказать,

что для точной характеристики апертуры и для возможности сравнения разных объективов ее удобнее выражать в числовой величине, пользуясь тригонометрическими величинами, причем следует брать не весь угол «u», а его половину «α». В качестве поправки, принимая во внимание вышеуказанные изменения угла при переходе в другую среду, к этому выражению надлежит прибавить показатель преломления «n» среды, находящейся между предметом и объективом. В таком случае апертура $A = n \sin \alpha$. Такое выражение апертуры системы позволяет точно вычислить ход лучей при всех условиях и является точной характеристикой способности объектива разрешать ту или иную структуру. Из анализа приведенной формулы делается понятной та выгода, к-рая получается в иммерсионных объективах от помещения между препаратом и объективом среды с показателем преломления бо́льшим, нежели воздух. Если для сухих систем апертура в лучшем случае доходит до 0,95 (предел 1,0), то в водной иммерсии она доводится до 1,25 ($0,95 \times 1,33$—n для воды), а в масляной—до 1,40 ($0,95 \times 1,51$—n для кедрового масла). Масляная иммерсия называется гомогенной (однородной), т. к. показатель преломления кедрового масла почти равен показателю преломления стекла передней линзы, и лучи от препарата идут без заметного отклонения от первоначального направления. Чем выше апертура, тем полнее могут быть захвачены объективом диффракционные спектры, развернутые на большой угол от первичного максимума, т. е. тем более мелкие структуры могут быть им воспроизведены. Вполне понятно, что диффракционные спектры могут получиться только при расстояниях между элементами оптической решотки не менее $1/2$ длины световой волны ($\lambda/2$), и здесь следовательно лежит предел разрешающей способности микроскопа; то, что лежит за этим пределом, по теории Аббе воспроизведено быть не может, и если структура и рисуется, то она не может быть достоверной, и ее элементы не могут быть точно определены ни по величине ни по форме. Раз для построения изображения, по Аббе, необходим кроме абсолютного (первичного) максимума хотя бы один вторичный максимум (спектр), то по формуле Фраунгофера легко вычислить расстояние между элементами решотки, могущей быть разрешенной М. По этой формуле синус угла отклонения первого спектра (u' или α) прямо пропорционален длине волны (λ) и обратно пропорционален расстоянию линий решотки (e) и показателю преломления среды n, т. е. $\sin u' = \frac{\lambda}{ne}$, откуда $e = \frac{\lambda}{n \sin u'}$; так как угол u' равняется половине отверстного угла (спектры лежат по обе стороны первичного максимума в угловом расстоянии u' = половине u) и мы его выше обозначали буквой α, то малейшие воспроизводимые расстояния элементов структуры можно получить, разделивши длину волны на апертуру ($n \sin \alpha$). В случае полного косого освещения, когда первичный максимум ложится на краю поля зрения объектива, можно уловить вторичный максимум, отстоящий на двойное угловое расстояние, т. е. в этом случае $e = \frac{\lambda}{2n \sin \alpha}$ (на двойную апертуру). В непосредственной связи с положениями Аббе стоит вопрос относительно освещения препарата. По взглядам Аббе для полного воспроизведения вторичного изображения совершенно достаточно одной светящейся точки, а потому предпочтительно пользоваться узким пучком света. При широком конусе света отдельные точки препарата освещаются различными участками источника света, т. е. лучами некогерентными, неспособными давать интерференцию; поэтому отдельные изображения, получаемые от разных точек освещающей поверхности, просто накладываются друг на друга, вследствие чего является расплывчатость контуров изображения. Действительно, неокрашенные или слабоокрашенные препараты при широко открытом конденсоре не дают резкого изображения, и детали структуры исчезают.

Критика и поправки к теории Аббе. Данные Аббе не могли не привлечь к себе внимания микроскопистов как практиков, так и теоретиков. Наибольший интерес представляют замечания и дополнения, сделанные известным физиком Релеем. Принимая в общем теорию Аббе, Релей указал на ряд случаев, с точки зрения этой теории необъяснимых и дающих разрешение гораздо более мелких структур, нежели $e = \frac{\lambda}{2n \sin \alpha}$. Во-первых по мнению Релея конденсор Аббе, проецируя источник света в плоскость препарата, может сделать его самосветящимся, и тогда изображение должно получиться как первичное. В этом случае близко лежащие точки предмета в изображении дадут диффракционные кружки, отчасти налегающие друг на друга и в этих местах суммирующие силу света; анализируя распределение интенсивности освещения, дающее возможность глазу различить центры кружков, Релей приходит к той же величине интервала, как и Аббе и Гельмгольц, т. е. $e = \frac{\lambda}{2n \sin \alpha}$ (рис. 27). Если самосвечения точек препарата не получается, то здесь возможны два случая: освещающие лучи некогерентны и когерентны. В первом случае изменения предела разрешения М. не произойдет. Во втором же случае, вполне возможном при освещении плоскими световыми волнами, диффракционные кружки, накладываясь друг на друга, дадут интеференцию света, в результате чего предел разрешающей способности далеко отодвигается (рисунок 28). Как видно из чертежа *III*, при разнице хода в полволны кружки всегда будут отделены темным промежутком, и предел разрешения здесь определяется лишь падением яркости центров кружков при их сближении. То же относится к случаю двух линий. Иначе обстоит дело,

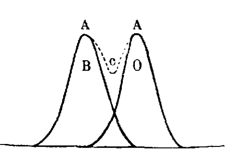


Рис. 27. Изображение 2 точек $A = A$, полученное при помощи лучей некогерентных; пунктирная линия c — распределение интенсивности света между изображениями точек; B и O—кривые точки A.

если мы имеем самосветящуюся решотку; при некогерентности лучей она не дает разрешения даже и в тех пределах, к-рые указаны Аббе,—при интервале $\frac{\lambda}{2n\sin\alpha}$ она должна дать светлое поле. В случае когерентных лучей предельный интервал должен вполне соответствовать формуле Аббе. Если рассматривать темную линию на светлом фоне, то в случае освещения когерентными лучами, приходящими в плоскость изображения с одинаковыми фазами, такая линия может быть видна при толщине $\frac{\lambda}{32n\sin\alpha}$, т. е. в 16 раз ниже предела, указанного Аббе. Если фон самосветящийся, то предел уменьшается еще в 2 раза, т. е. до $\frac{\lambda}{64n\sin\alpha}$. Но определить ширину линии оказывается невозможным, т. к. всегда она будет казаться шире действительной. Разработка и критика теории Аббе продолжается до наст. времени. Релей, как видно, несколько раздвигает пределы разрешения М., данные Аббе. При определенных условиях освещения структуры более мелкого порядка могут быть видимы под М., но точная форма их все же не может быть определена. Т. о. при современном состоянии учения о М. теоретическим пределом разрешающей способности М. остаются формулы Аббе и Гельмгольца с указанными поправками Релея. Реальные величины указанных пределов разрешения разных объективов можно видеть из следующей таблицы:

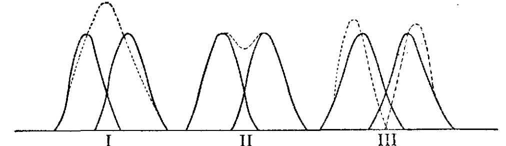


Рис. 28. Случай лучей когерентных: *I*—лучи в одинаковой фазе—слияние точек; *III*—лучи в противоположных фазах—темный промежуток, видимый до тех пор, пока это доступно для глаза по физиологическим причинам; *II*—промежуточный случай, аналогичный освещению некогерентными лучами.

Числовая апертура	Объективы	Предельное расстояние	
		для прямого освещения в μ	для косого освещения в μ
0,3	Апохромат Цейса 16 *мм*	1,83	0,51
0,4	Система «С» Цейса	1,37	0,68
0,5	Система 4 Гартнака	1,1	0,55
0,65	Апохр. 8 *мм* Цейса, системы «Д» Цейса	0,84	0,42
0,95	Апохр. 3 *мм* Цейса, сист. 7 и 8 Гартнака	0,57	0,28
1,25	Масл. иммерсия 1/12 Гартнака	0,44	0,22
1,3	1/12 Цейса, апохр. 1,5 *мм*, 2 *мм* и 3 *мм* Цейса	0,42	0,21
1,4	Апохр. 2 *мм* Цейса	0,39	0,19
1,5	Полуапохромат 1/12 Поуеля и Лелянда	0,37	0,18
1,6	Миобромнафталиновая иммерсия Цейса	0,34	0,17

Цифры даны для обычного освещения белым светом, принимая длину волны $\lambda=0{,}55\ \mu$, соответственно средней, наиболее яркой части спектра. При применении голубого или фиолетового света ($\lambda=0{,}44\ \mu$) цифры нужно помножить на 0,8. Применяя ультрафиолетовые лучи, можно получить на микрофотографии снижение предела до $0{,}1\mu$. Дальнейшую возможность проникнуть за указанный предел изучения строения живой материи дает исследование при условиях ультрамикроскопического наблюдения (см. *Ультрамикроскоп*) и применение поляризационного М. Объективы обозначаются буквами латинского алфавита, номерами или фокусными расстояниями в *мм* или долях англ. дюйма. Начальные буквы и низкие номера обозначают слабые системы. Это обозначение теперь выходит из употребления, и большинство фабрик переходит на характеристику объективов обозначением фокуса в *мм* с указанием апертуры. За последние годы фирма Цейса обозначает объективы цифрой их собственного увеличения (5, 10, 20 и т. д.), давая также апертуру и фокусное расстояние. Континентальные фабрики коррегируют объективы на длину трубы в 160 *мм* (Лейц на 170 *мм*), английские рассчитывают на трубу до 250 *мм*.

В конструктивном отношении объективы следует разделить на два основных типа: ахроматические и апохроматические; среднее место между ними занимают полуапохроматы, или флюоритные системы. Ахроматические объективы имеют меньшую апертуру, и потому для разрешения тончайших структур предпочтительно пользоваться апохроматами. К недостаткам апохроматов надлежит отнести их сравнительную непрочность: во-первых полушаровидная их передняя линза по самой своей форме оказывается слабо укрепленной в оправе и при разного рода воздействиях легко может быть смещена (при надавливании, при неосторожном вытирании и обильном смачивании их при чистке, от перемены t° и пр.); во-вторых апохроматы довольно скоро мутнеют, и их приходится посылать снова на фабрику для чистки и переклейки оптических стекол. Впрочем в последнее время выпущены апохроматы более устойчивые и способные выносить безнаказанно значительные перемены t°. Системы оптических стекол, составляющие объектив, прочно монтируются в оправе и на верхнем конце соединены с дополнением оправы, дающим возможность так регулировать длину всего объектива, что при перемене их при помощи револьвера системы одной и той же фирмы почти точно становятся на фокус. Более сильные системы (кроме масляных иммерсий) снабжаются коррекционной оправой, дающей возможность изменять расстояние между оптическими стеклами внутри объектива и тем компенсировать то изменение хода лучей, к-рое обусловливается покровным стеклом (см. ниже) (рис. 29). Световой луч, прошедший через покровное стекло, переходит в воздух или в жидкую иммерсионную среду между объективом и покровным стеклом. При показателе среды, меньшем, нежели 1,515, лучи отклоняются от нормы на тем больший угол, чем больше угол падения луча. Если продолжим ряд лучей, прошедших через покровное стекло от какой-либо точки препарата назад до их пересечения, то они уже не встретятся в одной точке, а дадут линию, тем более

длинную, чем толще покровное стекло. Такая аберрация лучей принимается в расчет при конструировании объективов и может быть исправлена для определенной длины трубы соответственным расположением линз, составляющих объектив, по длине его оправы. Обычно объективы коррегируются на толщину стекла в 0,15 *мм*. Для всякой другой толщины покровного стекла система окажется некоррегированной и в тем большей степени, чем короче фокус объектива. Поэтому в нек-рых объективах—сухих, средних и сильных, а также в водной иммерсии—в оправе делается винтовая нарезка с кольцом на наружной поверхности оправы. Вращая кольцо, мы можем переднюю и заднюю половины сближать и удалять друг от друга. Обычно подвижной делается задняя половина, благодаря чему избегается выведение объектива из фокуса. На кольце выгравированы цифры толщины покровного стекла в сотых долях *мм*. Нек-рые системы устраиваются т. о., что в них не учтено влияние покровного стекла—это объективы, предназначенные специально для исследования объектов в падающем свете без покровного стекла. Их оправа делается значительно короче. На тех объективах, которые имеют коррекционную оправу, на кольце обозначено относительное положение частей объектива, соответствующее определенной толщине покровного стекла; зная эту величину, возможно прямо ставить указатель оправы соответственно имеющейся толщине стекла. Если толщина стекла неизвестна, то приходится устанавливать коррекционную оправу на-глаз, что при известном навыке достигается очень легко. Обычно каждый объектив представляет собой нек-рое сооружение с определенным фокусом, определенной коррекцией и увеличением; но имеются для слабых увеличений объективы, фокусное расстояние к-рых может быть произвольно изменяемо сдвиганием и раздвиганием составляющих его оптических стекол (например Цейсовская система *a* со звездочкой); имеются также объективы, которые можно развинчивать и отдельные их части употреблять как самостоятельные объективы отдельно или в комбинации, напр. система ABC Винкеля; при обзорах препаратов с малыми увеличениями это дает большие удобства, заменяя набор слабых систем.

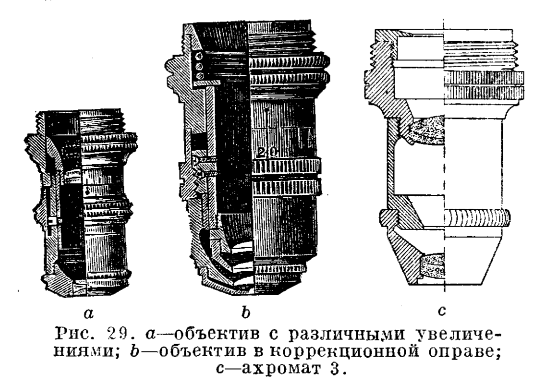


Рис. 29. *a*—объектив с различными увеличениями; *b*—объектив в коррекционной оправе; *c*—ахромат 3.

Помимо объективов, предназначенных для обычного микроскоп. исследования, оптические фабрики изготовляют специальные объективы для целей проекции, микрофотографии и поляриметрических исследований, а также для темного поля зрения. Для проекций и микрофотографии требуются системы с плоским полем зрения; поэтому почти все фирмы изготовляют особые объективы для слабых увеличений, отличающиеся ровным и плоским полем зрения, полным астигматизмом и очень хорошей хроматической коррекцией. Эти объективы дают широкое поле зрения, имеют большую светосилу и могут употребляться как с окуляром, так и без него. Объективы эти носят различные названия: у Цейса—микротар, микропланар, у Лейца — микросуммар, у Рейхерта — микрополяр, у Винкеля — микролюминар. Объективы для исследования в поляризованном свете устраиваются по обычным типам, но в них совершенно не должно быть собственной поляризации; поэтому из них исключаются совершенно такие кристаллические тела, как флюорит, а стекла, служащие для их изготовления, особенно тщательно выверяются на оптическую однородность — не должно быть совершенно линий и плоскостей натяжения, могущих получиться при охлаждении стекла. — Объективы для темного поля зрения в одних случаях делаются с зачерненным центром, чтобы задержать абсолютный (первичный) максимум, в других случаях, как система ахром. Цейса 90, ап. 1,25, 2,0 *мм* или апохром. 60 *x* со зрачковой диафрагмой для уменьшения апертуры и приведения ее в соответствие с ходом лучей в параболоид- и вексель-конденсорах. Впрочем с построением т. н. Leuchtbildkondensor'а особенной надобности в такой диафрагме уже не имеется, и можно пользоваться объективами с обычной апертурой. Из объективов для обычных работ в проходящем свете следует отметить Цейсовский ахром. 6Pb и 40D*, которые дают возможность исследовать объекты в маленьком аквариуме без покровного стекла.

О к у л я р. Назначение окуляра состоит в том, чтобы изображение, данное объективом (обратное, увеличенное, действительное), возможно было принять на сетчатку в увеличенном виде и тем облегчить ви́дение деталей картины, нарисованной объективом. По устройству различают два основных типа окуляра: окуляр Гюйгенса и окуляр Рамсдена. Окуляр Г ю й г е н с а состоит из двух простых или ахроматич. стекол, вставленных в цилиндрическую оправу, легко входящую в выдвижную трубку М.; окулярным стеклом является только верхнее стекло, нижнее же собственно относится по своей работе к объективу и назначается для сведения лучей объективного изображения в плоскость диафрагмы, помещающейся внутри гильзы окулярной оправы. Наличие этого нижнего стекла окуляра Гюйгенса дает возможность делать трубку М. короче и в той или иной степени улучшать коррекцию объектива. Плоско-выпуклые стекла окуляра Гюйгенса располагаются так, что их выпуклая поверхность обращена к объективу, и расположены на расстоянии, меньшем суммы их фокусных расстояний; фокусное расстояние нижней линзы вдвое

больше такого же верхней, их общая нижняя фокальная плоскость лежит между линзами, а верхняя над верхней линзой. Поэтому окуляром Гюйгенса нельзя пользоваться как лупой в обычном положении; повернувши же глазной линзой вниз, можно пользоваться и как лупой с коротким фокусом. — В Рамсденовском окуляре (рис. 30) плоско-выпуклые линзы обращены выпуклыми сторонами друг к другу; их фокусные расстояния приблизительно равны друг другу и расстоянию между линзами. Поэтому обе фокальные плоскости его лежат вне окуляра, и им можно пользоваться как лупой в нормальном и обратном положении. Т. о. действительное увеличенное изображение в окуляре Гюйгенса помещается между его линзами в плоскости диафрагмы окуляра и рассматривается как в лупу при помощи верхнего стекла; Рамсденовский же окуляр весь целиком действует как лупа, и в нем изображение препарата, даваемое объективом, ложится под окуляром. Более распространенным типом является окуляр Гюйгенса. В зависимости от устройства оптических стекол окуляра он может быть простым, ахроматическим и компенсационным. Различные фирмы к своим полуапохроматам и апохроматам изготовляют разным образом коррегированные окуляры, носящие название ортоскопических, компланатических и т. д.; по существу все эти окуляры укладываются в вышеуказанные два основных типа. Так как в Гюйгенсовском окуляре изображение, данное объективом, лежит в плоскости окулярной диафрагмы, которая резко обрезывает края поля зрения, то здесь удобно помещать разного рода измерительные приборы и приспособления для указывания определенного места в микроскоп. препарате. Для этой цели верхнее стекло окуляра вставляется в отдельную гильзу, легко скользящую в основной оправе окуляра и могущую выдвигаться для установки диафрагмы на фокус, а также для резкой установки делений стеклянной пластинки, накладываемой на диафрагму и служащей для измерений—измерительный окуляр. Для микрофотографии употребляются проекционные окуляры, в к-рых глазная (верхняя) линза окуляра вставлена в оправу с винтовым ходом, допускающим большую экскурсию этой линзы вперед и назад: это позволяет сильно варьировать фокусное расстояние в микрофотографической камере при неизменной резкости очертаний поля зрения снимка (рис. 31). В нек-рых случаях окуляр соединяется с добавочными аппаратами, как например окуляр-анализатор для исследования в поляризованном аппарате; здесь призма Николя, служащая анализатором, соединена с соответственным окуляром, что представляет известные удобства. Окуляры обозначаются соответственно тому увеличению, которое они дают самостоятельно, или же номерами, что представляется менее удобным и за последние годы выходит из употребления. При этом способе обозначения окуляров малые цифры означают слабые окуляры, а более высокие означают и более сильное их собственное увеличение. К окуляру может быть присоединена отражающая призма, дающая возможность отбросить получаемое в М. изображение в плоскость рабочего стола на лист бумаги—рисовальные окуляры. В нек-рых отношениях они очень удобны; при их помощи легко набросать эскизные контуры изучаемого препарата для дальнейшей, более детальной зарисовки препарата при изучении его с обычным окуляром.

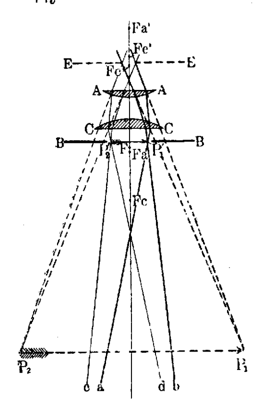
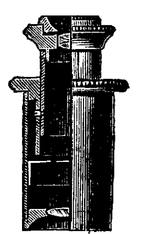


Рис. 30. Ход лучей в Рамсденовском окуляре: BB—окулярная диафрагма; P_1', P_2' — изображение, данное объективом; P_1 P_2—конечное изображение, данное окуляром; Fc и Fc'—фокусы окуляра; Fa и Fa'—фокусы глазной чечевицы A; Fe — фокус собирательной чечевицы C.


Рис. 31. Проекционный окуляр.

Специальные виды окуляров. 1) Указательный окуляр. В окуляре Гюйгенса на особом выдвижном и вращающемся стержне помещен тонкий металлический, на конце заостренный волосок, конец к-рого лежит в плоскости диафрагмы и движением стержня может передвигаться в поле зрения. Он может быть установлен в любой точке поля зрения М. для указания другому лицу интересного места в препарате (рисунок 32).—2) Двойной указательный окуляр—Гюйгенсовский окуляр, имеющий боковую трубку с глазной линзой на конце, которая при помощи винтового хода может вдвигаться и выдвигаться. В плоскости диафрагмы имеется такая же указка, как и в простом окуляре; над указкой помещена призма, отклоняющая часть лучей в боковую трубку. Т. о. демонстратор смотрит в М. как обычно и устанавливает препарат и указку для своего глаза на фокус, а другой наблюдатель смотрит в боковую трубку, и, устанавливая глазную линзу для своего глаза, одновременно видит все, что есть в препарате, и указку, устанавливаемую на интересные места. В Цейсовском указательном окуляре имеются две трубки: одна для демонстратора, а другая для ученика. Сверху окуляр закрыт, в трубках отверстия обращены кверху, и благодаря призмам с полным внутрен. отражением оба наблюдателя смотрят в обычном, привычном положении. Над диафрагмой помещена раздваиваю-

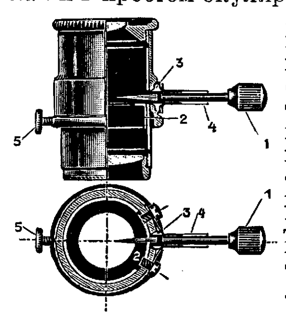
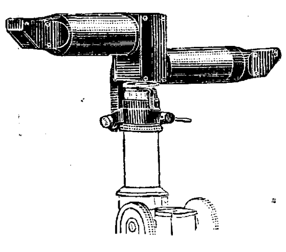
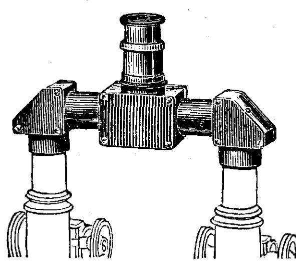


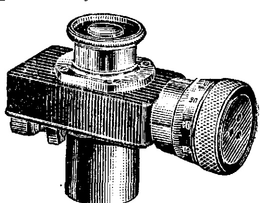
Рис. 32. Указательный окуляр Reichert'а в продольном и поперечном (в плоскости диафрагмы) разрезах: 1—ручка для иглы; 2—винт для закрепления; 3 — укрепление для иглы; 4—винт для ручки; 5—винт для закрепления окуляра в трубе микроскопа.

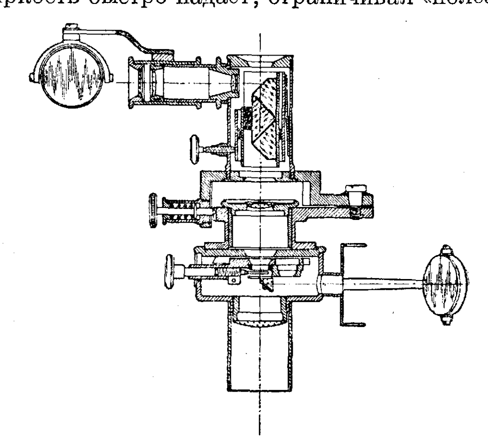
щая призма, дающая одинаково ясные изображения обоим наблюдателям (рис. 33).— 3) Сравнительный окуляр состоит из двух гильз с нижними стеклами окуляра Гюйгенса, вставляемых в два М. Обе гильзы соединены горизонтальной трубой, в к-рой по концам расположены над линзами призмы с полным внутренним отражением. По середине помещены еще две призмы, посылающие отражение кверху в глазную линзу окуляра. При этом в одной половине поля зрения видно изображение от одного М., а в другой от другого. Оба отражения разделены тонкой темной полоской. Это дает возможность сравнить два аналогичных препарата от разных объектов и одинаковые препараты при разных обработках (рисунок 34).—4) Окуляр с крестом. В плоскости окулярной диафрагмы натягиваются перпендикулярно друг к другу по диаметрам поля зрения две тонкие нити или помещается стеклянная пластинка с начерченными таким же образом двумя линиями. Точка пересечения линий служит для отметки места, как в указательном окуляре.—5) Винтовой измерительный окуляр—Гюйгенсовский окуляр, в к-ром на уровне диафрагмы помещается пластинка окулярного микрометра, соединенного с микрометрическим винтом, на головке к-рого, помещенной сбоку, можно отсчитывать сотые доли *мм*. Зная увеличение объектива, легко можно делать очень точное измерение, точнее нежели при помощи обычного измерительного окуляра (рис. 35).—6) Микроспектральный окуляр. Над окуляром Гюйгенса на шарнире установлена призма прямого видения, дающая спектр для лучей, прошедших через препарат; при помощи системы из зеркальца и отражающей призмы внутри окуляра можно проецировать в поле зрения лучи, прошедшие через трубочку с каким-либо цветным раствором; при помощи второго зеркальца и системы линз можно в поле зрения отбросить также шкалу длины волн. Аппарат может употребляться также и без М. для изучения спектра жидкости, налитой в трубочку, или спектра паров вещества, введенного в пламя горелки (рис. 36).—7) Микрофотографич. окуляр—см. *Микрофотография*.—К окулярам следует отнести также «Гомалы» Цейса, предназначенные исключительно для проекции и микрофотографии (см. *Гомал*). Само собой разумеется, что при масляной иммерсии или при рассматривании объективов без покровного стекла коррекционная оправа является излишней.


Рис. 33


Рис. 34.

Конденсор, или конденсатор предназначен для концентрирования света в препарате и доведения яркости изображения до величины, при которой глаз наблюдателя может воспринимать разницу в освещении элементов препарата. Из предыдущего видно, что освещение изображения быстро падает с увеличением объектива. Чтобы сохранить достаточную яркость изображения, которая всегда меньше яркости предмета, рассматриваемого простым глазом, необходимо, чтобы пучок лучей, выходящих из микроскопа, заполнял все отверстие зрачка наблюдателя или был больше его. Другими словами выходной зрачок М. должен быть не меньше диаметра зрачка глаза. Этот выходной зрачок можно видеть, если смотреть на установленный М. на нек-ром расстоянии сверху (для нормального глаза около 250 *мм*). При этом условии видим небольшой светлый кружок, т. н. кружок Рамсдена, к-рый можно принять на экран. Гельмгольц рассчитал, что нормальная яркость изображения получается при совершенно определенном увеличении, а именно в 166,7 раза; при увеличении вдвое большем яркость изображения падает в 4 раза, при тройном—в 9 раз и т. д. Т. о. яркость быстро падает, ограничивая «полезность» увеличения. Конденсор с одной стороны отодвигает предел, при к-ром благодаря падению яркости глаз утрачивает возможность различать нюансы освещения и цвета, а с другой, давая пучок света той или иной ширины соответственно своей апертуре, помогает использовать апертуру объектива. Понятно, что апертура конденсора не должна быть меньше апертуры объектива, т. к. в противном случае часть ее останется неиспользованной. Апертура конденсора определяется и выражается теми же величинами, как и в объективе, т. е. $n \sin \alpha$. Поэтому если мы хотим полностью использовать апертуру объектива, то между конденсором


Рис. 35.


Рис. 36. Микроспектроскоп Аббе.

и нижней поверхностью предметного стекла следует поместить каплю кедрового масла, чтобы превратить систему (конденсор—промежуточная среда—предметное стекло) в однородную в отношении показателя преломления. Это особенно важно при масляном иммерсионном объективе, очень тонких объектах исследования, косом свете и исследовании в темном поле зрения.

Виды конденсоров. 1) Очковый конденсор представляет собой хроматическую линзу в цилиндрической оправе, к-рая вдвигается в гильзу осветительного аппарата; он дает очень большое поле зрения

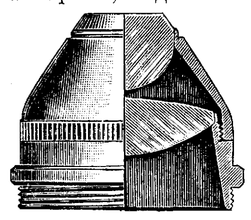
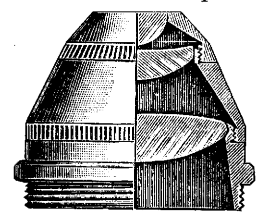



Рис. 37.

и употребляется при слабых увеличениях. 2) Конденсор сложный (Аббе) состоит из двух (апертура 1,2) или трех (апертура 1,4) сложных апланатических или ахроматических линз. Первый, наиболее употребительный, стоит дешевле (рис. 37) и годен для большинства работ, но для тонких исследований с большими апертурами необходим конечно трехлинзовый осветитель.— 3) Зеркальный пластинчатый конденсор (Рейхерт) накладывается сверху на предметный столик и состоит из ряда небольших линз, расположенных по кругу: одна обычная, прозрачная для проходящего света, одна, прикрытая матовым стеклом, также для проходящего света, и остальные с непрозрачной центральной диафрагмой разной ширины соответственно разным апертурам объектива и отшлифованными высеребренными краями, рассчитанными так, чтобы отраженные от них лучи давали очень косо направленные пучки, пересекающиеся в одной точке, отстоящей от поверхности осветителя на 1,2 *мм* (обычная толщина предметного стекла). На осветителе дается эта величина. Препарат кладется на осветитель как на предмет-

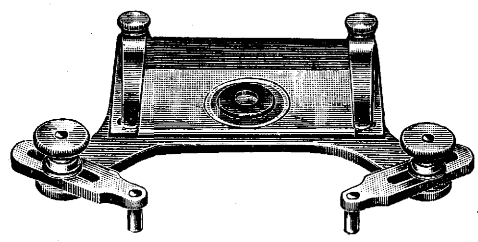


Рис. 38.

ный столик и закрепляется пружинящими клеммами. Между осветителем и препаратом — слой кедрового масла (рис. 38).— 4) Переменный конденсор (Wechselkondensor Péterfi) дает возможность быстрого перехода от светлого поля зрения к темному и наоборот. В середине его с ручкой, выступающей из оправы, помещается непрозрачная центральная диафрагма, которую можно движением ручки вывести из центра; в этом случае получаются условия построения изображения при обычных условиях. При центральной установке свет проходит от соответственно отшлифованных боковых поверхностей (высеребренных) и дает косо направленные лучи света и темное поле зрения. Для исследования в проходящем свете мало пригоден и удобен только для установки последующего ультрамикроскопического изучения или препаровки (рис. 39). 5) Параболоид- и кардиоидконденсоры—хорошо рассчитанные осветители для темного поля зрения, отличающиеся друг от друга соответственной кривизной боковых отражающих поверхностей, расположением стекол и апертурой (1-й—0,85, 2-й—1,05) (рис. 40). Все указанные осветители для темного поля (3, 4 и 5) не могут быть употребляемы с объективами, апертура к-рых выше единицы (обычно она колеблется от 0,4 до 0,85), т. е. с сухими системами или с Цейсовским объективом с внутренней зрачковой диафрагмой (60 *x*).— 6) Построенный фирмой Цейса Leuchtbildkondensor дает возможность пользоваться системами до апертуры 1,3 без наложения на них диафрагмы, что дает возможность разрешения

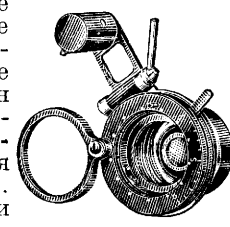
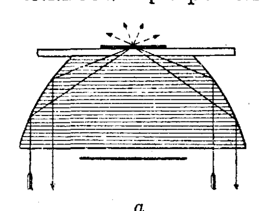


Рис. 39.



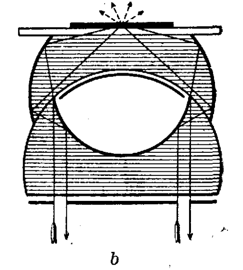


Рис. 40. *a*—ход лучей в параболоидконденсоре Zeiss'a; *b*—ход лучей в кардиоидконденсоре Zeiss'a.

на темном поле зрения очень тонких структур. Leuchtbildkondensor (как и кардиоидконденсор) имеет приспособление для центрировки (рис. 41).— 7) В качестве конденсора могут быть для нек-рых целей применяемы и обыкновенные объективы. Для этого устраиваются особые оправы с приспособлением для центрировки, вводимые в гильзу осветительного аппарата (рисунок 42).—8) Кварцевые конденсоры устраиваются для применения ультрафиолетовых лучей, не проходящих через обычные стекла осветителей. Разумеется и предметное стекло должно быть из кварца. Если же желательно не только воздействовать на препарат ультрафиолетовыми лучами, но и наблюдение вести в ультрафиолетовых лучах, то и все остальные стекла (покровн., линзы, объек-

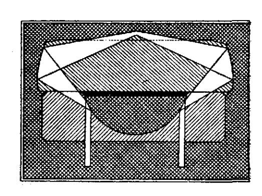
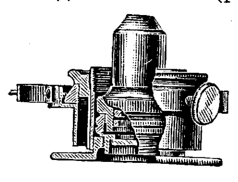


Рис. 41.

тивы и окуляры) должны быть из этого же материала.—9) Микроспектральный конденсор дает возможность проецировать в плоскость препарата спектр и изучать действие того или другого монохроматического света на объект. Подобного же устройства осветитель, который дает очень широкий спектр, может употребляться для исследования в лучах определенной длины волны (рис. 43).



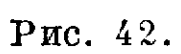


Рис. 42.

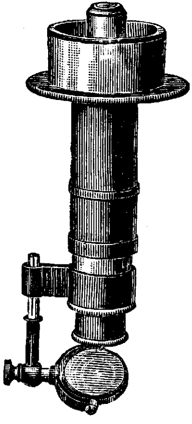


Рис. 43.

Вертикальный осветитель (Vertikalilluminator, Opakilluminator). Для микроскоп. изучения поверхностей непрозрачных препаратов требуется освещение сверху. Простейшим приспособлением для этого, употреблявшимся еще микроскопистами 16, 17, 18, и 19 вв., является собирательная линза в оправе либо прикрепляемая к М. либо же устанавливаемая на особом штативе и концентрирующая свет на изучаемом предмете. Но короткофокусные объективы не допускают такого способа освещения, и с конца 19 века введены отражающие призмы или зеркала, устанавливаемые в переходном барабанчике между объективом и нижним краем трубы М. В этих вставках имеется оконце, к к-рому может быть приделана система линз, концентрирующих свет на отражающий прибор. Пучок света, отраженный зеркальцем или призмой, идет через объектив сверху на препарат, освещает его концентрированным пучком и снова поступает в объектив. Благодаря соответственному наклону поверхностей призмы или зеркального стекла, а в других случаях частично проходя мимо, свет проходит через весь М. и дает достаточно яркое изображение предмета (рис. 44 и 45). Вертикальный осветитель требует яркого источника света (обычно небольшая дуговая лампа или сильная лампочка накаливания) и тщательной установки источника света, собирающих линз и высоты самого осветителя.

Приборы для поляризованного света. Для изучения оптической анизотропии в микроскопич. препаратах пользуются двумя призмами Николя, из к-рых одна служит поляризатором, а другая анализатором. В простейшем виде анализатор, укрепленный в гильзе с закраинами, вставляется в широко открытую зрачковую диафрагму или в особое кольцо под конденсором. Анализатор, также монтированный в гильзе, надевается на окуляр или на особое кольцо с делениями для отсчета угла поворота прибора, для чего на оправе анализатора имеется неподвижная стрелка; для явлений цветной (круговой) поляризации при аппарате даются гипсовые и слюдяные пластинки определенной толщины и порядка. Прибор достаточен для грубых поляриметрических исследований и в достаточной степени неудобен, т. к. особенно поляризатор укреплен непрочно и в неопределенном положении. Для более тонких исследований, позволяющих обнаружить не только наличность анизотропии, но и характер поляризации и положение осей, имеются более точные приборы, а также особые штативы (минералогические). Сюда относится поляризационный конденсор: к трехлинзовому конденсору с апертурой=1,0, вставляемому на место обычного осветителя, прикреплена в той же оправе призма Николя как поляризатор. Для приведения осветителя в соответствие с апертурой объектива верхняя и средн. линзы могут быть отвинчены, первая—для апертур 0,4—0,7, вторая—для апертур ниже 0,4. Гипсовые и слюдяные пластинки в металлической оправе со значками помещаются между окуляром и анализатором. Остальные принадлежности—кварцевый клин, Амичи-Бертрановская коррекционная линза — вставляются в соответственные гнезда специальной трубы М.

Источники света. Нормальным является рассеянный солнечн. свет (отнюдь не прямой), лучше всего отраженный от белой стены или облака. При таком освещении, вполне достаточном в ясный солнечный день, все краски сохраняют свое нормальное соотношение и нюансы. Однако очень часто, а в нек-рых случаях и неизбежно, приходится пользоваться искусственным источником света. Очень хороший свет, приближающийся к дневному, дает накаленная Ауеровская сетка газокалильной лампы, особенно с сеткой вниз (лампа Грецин); хороший свет дает Друммондова горелка. Однако наиболее удобным и доступным является свет электрический. Любая лампочка накаливания

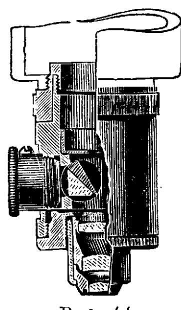


Рис. 44.

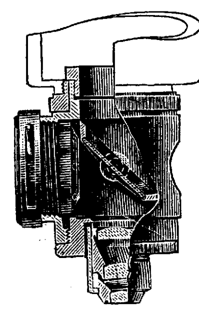


Рис. 45.

с матовым стеклом пригодна для освещения М. Слабые, т. н. экономические лампы дают свет желтоватый, и его необходимо исправлять голубым кобальтовым стеклом, вкладываемым под осветитель или в диафрагмальное кольцо на специально устроенные для этого закраины или в особое кольцо под диафрагмой. Оптические фабрики выпустили целый ряд моделей ламп для микроскопирования, заключенных в специальные оправы, загораживающие горелку от глаза и снабженные собирающими линзами и матовыми стеклами. В качестве собирающей линзы при обычных электрических и газовых лам-

пах можно с удобством пользоваться так наз. сапожным шаром. Он представляет собой шаровидный сосуд с горлышком и пробкой, укрепляемый на подставке с непрозрачной ширмой (обычно деревянной). В шар наливается слабый аммиачный раствор сернокислой меди, ослабляющий левую часть спектра и придающий свету голубоватую, приятную для глаза окраску. Специальные лампы для М. (электрические). 1) Лампа для микроскопирования Рейхерта; на металлической штанге, укрепленной в тяжелой чугунной подставке на зажимающемся шарнире, в металлической открывающейся коробке помещена полуваттная электрическая лампа на 75 W, с проволочной светильней, расположенной в вертикальной плоскости параллельными изгибами. При лампе откидная собирательная линза с гнездом для матового стекла и откидное же матовое стекло в оправе (рис. 46).—2) Лейцовская лампа в виде цилиндра с собирательной линзой; монтирована на подставке.— 3) Точечная лампа К. Цейса; в шаровидном металлическом футляре, укрепленном на тяжелой подставке и подвижном вокруг горизонтальной оси, заключена безвоздушная вольфрамовая дугов. лампа, образующая небольшую, сильно светящуюся поверхность. К шару приделана трубка с собирающей линзой, зрачковой диафрагмой и гнездами для матовой пластинки или светофильтров (рис. 47).—4) Лампа Нернста из 3 карликовых столбиков; дает сильный белый свет; удобна для микрофотографии и проекции, а также для непосредственного наблюдения.— 5) Дорожная лампа Рейхерта; низковольтная лампочка на 4 вольта и 1,5 ампера; может гореть от сухой батареи, что дает возможность пользоваться ею и при отсутствии электрической сети. К обычной сети присоединяется через реостат; прикрепляется на штангу осветительного аппарата, но может быть прикреплена и к штативу. В некоторых случаях источник света в виде низковольтной лампочки накаливания, присоединяемой к сети через реостат, монтируется в самом приборе, как это скомбинировано в Рейхертовском опак-иллюминаторе (рис. 48), в поляризационном опак-иллюминаторе, в зеркальном конденсоре, вдвигающемся в гильзу осветительного аппарата, или в Цейсовском кожном микроскопе.

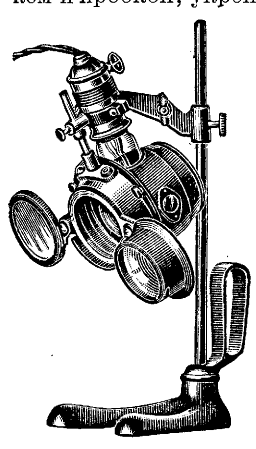


Рис. 46.

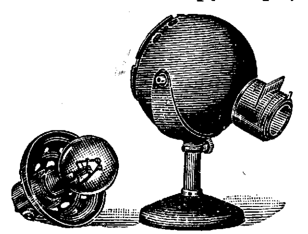


Рис. 47.

Дуговая лампа Лиллипут; устраивается в двух модификациях: с ручной регулировкой и с часовым механизмом, непрерывно сводящим обгоревшие концы углей.

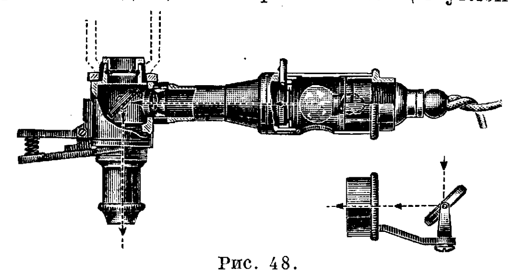


Рис. 48.

Такая лампа устраивается как для постоянного, так и для переменного тока. Лампа состоит из металлической коробки, в к-рой вставлено два тонких угля под прямым углом друг к другу в особых гнездах, соединенных с регулирующим механизмом; угли от руки могут сближаться и разводиться. Над вольтовой дугой на шарнире устанавливается вторая коробка, у разных фирм различной формы, закрывающая наблюдателя от непосредственного действия дугового света. На стороне, обращенной к М., в эту коробку вставляется собирательная линза и зрачковая диафрагма, а также имеется место для вставки светофильтра или кобальтового стекла. Лампа может быть присоединена к любой электрической сети через посредство реостата и берет около 4—5 ампер. При заказе необходимо указывать характер и вольтаж тока. Свет от лампы очень яркий и помимо прямого наблюдения пригоден для микрофотографии даже с небольшой экспозицией, а также для ультрамикроскоп. исследований (рис. 49).—Почти все лампы, дающие сильный свет (дуговые и крупные калильные), посылают много тепловых лучей. Во избежание перегревания, особенно при изучении живых объектов, на пути светового пучка ставят сосуды с охлаждающей жидкостью (вода, раствор квасцов или соли Мора и пр.). Такие кюветы различной формы обязательно снабжаются на передней и задней стороне тонкими зеркальными стеклами, не изменяющими направления свето-

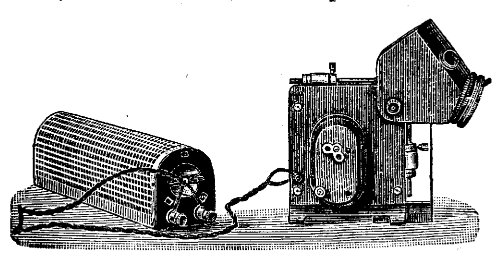
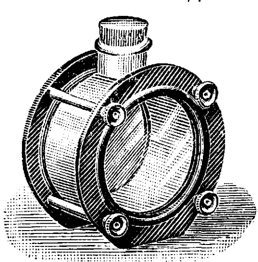


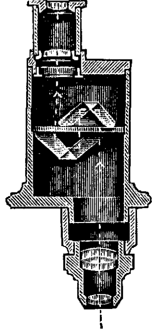
Рис. 49.

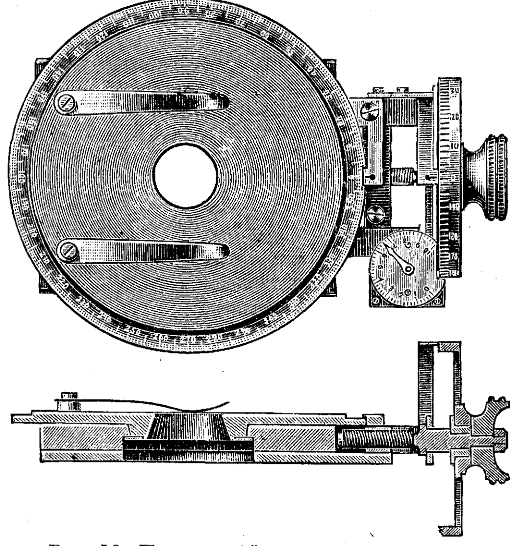
вых лучей, и располагаются на особых штативах (рис. 50). При субъективном восприятии микроскоп. картины изображение, как это видно из хода лучей в сложном М., получается обратным (при проекции на экран или матовое стекло фотокамеры—прямым), что при препарировании со слабыми системами представляет большие неудобства. Для

выпрямления изображения в трубу М. вставляется призма Порро, дающая при субъективном наблюдении прямое изображение. Это приспособление особенно необходимо в препаровальном бинокуляре микроскопа, где оно ставится всегда (рисунок 51).


Рис. 50.

Добавочные аппараты к М. 1) Объективный микрометр; предметное стекло, обычно в металлической оправе, в центре которого нанесены деления в сотых долях *мм*, а в нек-рых моделях кроме того частью и в десятых долях. Объективный микрометр ставится вместо препарата и рассматривается в измерительный окуляр (рис. 52). Зная увеличение микроскопа и величину делений микрометра, легко можно определить для данного объектива и данной длины трубы значение делений, видимых глазом на окулярном микрометре (см. *Микрометрия*).— 2) Капилярный ротатор состоит из набора капилярных трубок, в к-рые помещается исследуемый предмет. Вращая головку штанги, соединенную с капиляром, можно поворачивать предмет, удерживаемый по капилярности в трубке, и изучить всю его поверхность.—3) Призматический ротатор по Гринафу (Greenough) служит для изучения со всех сторон мелких непрозрачных предметов, которые кладутся на призму, помещенную в стеклянном пришлифованном к призме корытце и вместе с ним могущую вращаться и передвигаться. Сбоку имеется вторая призма, позволяющая видеть боковую сторону предмета; верхняя его сторона видна непосредственно, а нижняя—благодаря отражению в призме. Ход лучей виден на рисунке (рис. 53).


Рис. 51.


Рис. 52. Предметный микрометр с винтом.

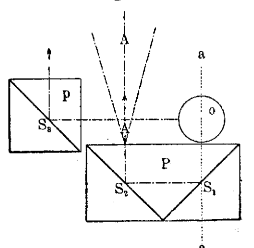
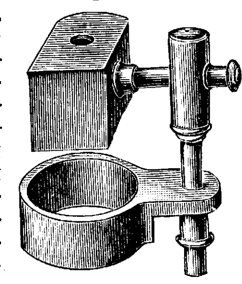
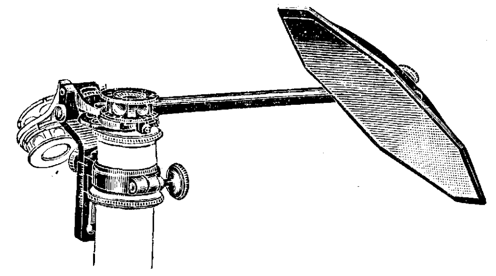


Рис. 53. Ход лучей в Prismenrotator'е *P* и *p* призмы; S_1, S_2, S_3 — отражение поверхности; стрелки показывают ход лучей, дающих изображения в плоскости стола микроскопа и боковых плоскостей.

— 4) Рисовальные аппараты. Камера-люцида—простейший рисовальный прибор — в применении к М. имеет вид, указанный на рисунке, и надевается на трубу под окуляром (рис. 54). В рисовальном окуляре Лейца или Цейса сбоку приделана призма, позволяющая одновременно видеть и препарат и конец карандаша на бумаге. По тому же принципу построен и большой рисовальный аппарат Аббе. Он состоит из двойной призмы в оправе, устанавливаемой над окуляром и позволяющей лучам М. проходить в глаз непосредственно, а с другой стороны отражающей в глаз изображение карандаша и бумаги в плоском зеркале, помещенном сбоку на штанге и могущем быть устанавливаемым под разными углами к плоскости стекла. В аппарате имеется два барабана с дымчатыми стеклами разной густоты: один для микроскоп. изображения, а другой—для зеркала. Ставя то или иное из стекол, можно так отрегулировать яркость двух изображений, что получается гармоничная картина, к-рую легко зарисовать. Для установки все части под окуляром легко отводятся в сторону (рис. 55).—Рисовальное и проекционное приспособление Рейхерта по Василиу состоит из плоского зеркала, надеваемого на окуляр и отбрасывающего действительное изображение на рабочий стол. Для освещения служит лампочка в особой оправе, надеваемой на осветительный аппарат. Очень несложен и удобен в обращении (рис. 56).—5) Маркир-аппарат; подобие оправы объектива и может ввинчиваться на место. На нижнем конце его вделан алмаз или твердый стальной штифт, укрепленный


Рис. 54.


Рис. 55.

эксцентрично на коротком стержне или на нижней поверхности аппарата; при помощи винта расстояние острия может приближаться к центру (оси М.) и удаляться; расстояние это легко определить по делениям голов-

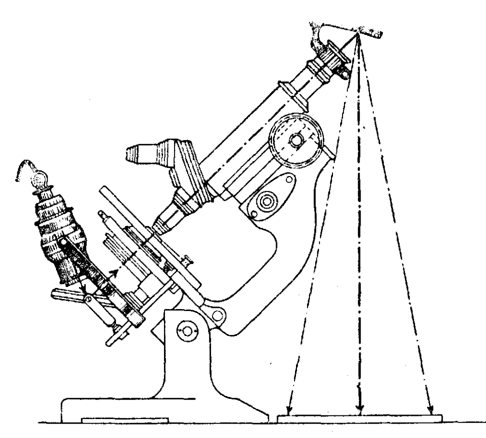


Рис. 56.

ки винта (Рейхерт) или на кольце барабанчика (Цейс). Уставивши нужное место в центр поля зрения, аппарат опускают на покровное стекло так, чтобы сжалась пружина под алмазом. Вращением кольца аппарата царапается кружок, по к-рому легко снова найти отмечен. место (рис. 57).—6) Т о л щ е м е р для покровных стекол представляет собой барабан с циферблатом, указывающим сотые доли миллиметра. Покровное стекло вставляется в находящиеся сбоку щипчики с пружинной браншей, которая соединена со стрелкой циферблата, указывающего на сколько делений бранши щипчиков не сходятся, другими словами толщину предметного стекла (рисунок 58).

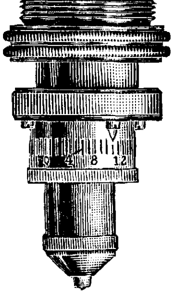


Рис. 57.

Н а г р е в а т е л ь н ы й   с т о л и к в простейшей форме состоит из медной пластинки

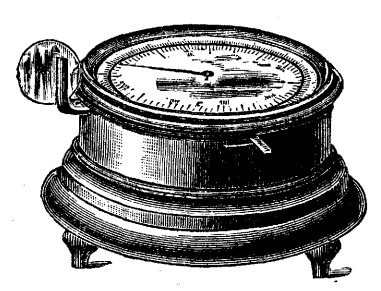


Рис. 58. Толщемер для измерения покровных стекол.

с двумя длинными отростками, выступающими кпереди, и термометром, укрепленным на наклонной пластинке, выступающей также вперед. Пластинка, имеющая отверстие соответственно таковому же предметного столика, кладется на столик М., а под ее отростки подставляют спиртовые или газовые горелки.—Стеклянный нагревательный столик—плоскопараллельный сосуд, в который вставлены на пробках термометр и 2 трубки, приводящая и отводящая, через к-рые пропускается вода определенной t°.—Лейц выпустил электрический нагревательный столик с терморегулятором, очень удобный. Такой столик может служить и для охлаждения, если через особую трубку пропускать ток жидкой угольной кислоты. Все подобного устройства столики заслуживают упрек в том отношении, что препарат подогревается снизу, а непосредственно на покровное стекло действует t° окружающего воздуха, что конечно делает постановку опытов с нагреванием неточной в зависимости от разной t° воздуха.—Цейс дает особый шкаф на ножках с передней стенкой из зеркального стекла; дно шкафа, покрытое асбестом, подогревается снизу газовой горелкой. Шкаф снабжен термометром и терморегулятором. В шкаф ставится М., который весь, за исключением головки микрометрического винта и окуляра, находится при определенной t°. Сбоку шкафа, на уровне предметного столика М., имеются маленькие дверцы, через к-рые можно уставлять и передвигать препарат. Это—т. н. нагревательный микроскоп.

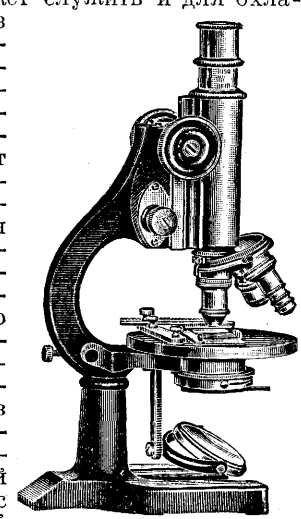


Рис. 59.

М и к р о с к о п.   ш т а т и в ы. По сложности конструкции штатива осветительного аппарата, а в связи с этим и по набору оптики, штативы разделяются на малые, средние и большие (универсальные). Кроме того имеется еще ряд специальных штативов, предназначенных для определен. целей.—1) М а л ы й   ш т а т и в в некоторых случаях не имеет кремальеры, а только лишь микрометрический винт. Осветительный аппарат сводится часто к плоско-вогнутому зеркалу или ограничивается однолинзовым (очковым) конденсором. Диафрагмы—цилиндрические, иногда ирис, но без бокового движения и без вращения вокруг оси. Таковы дешевые школьные М., снабжаемые слабыми системами для малых увеличений, и «трихинные» М. с большим столиком, позволяющим помещать на нем большие толстые стекла с кусочками исследуемого мяса (рис. 59 и 60).— 2) С р е д н и й   ш т а т и в всегда имеет кремальеру для гру-

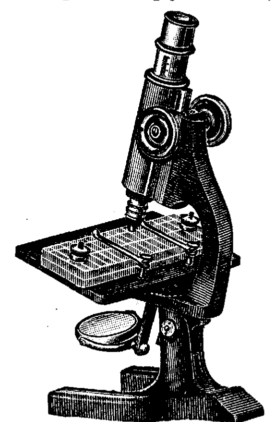


Рис. 60.

бой установки и микрометрический винт. Осветительный аппарат с конденсором из двух линз (ар. 1,2) и ирис-диафрагмой, в некоторых случаях вращающейся и сдвигаемой вбок. Штатив с наклоном до прямого угла. Наличность такой механической аранжировки дает возможность употреблять почти всю оптику с полным успехом, за исключением только апохроматов с высокой апертурой (1,3—1,4). Если не требуется тонких лабораторн. исследований, то это наиболее подходящий для практики штатив, тем более что двухлинзовый конденсор всегда может быть заменен трехлинзовым с апертурой 1,4. Столик такого М. по желанию можно иметь четырехугольный и круглый, вращающийся и подвижный. Для замены большого крестообразного стола все фирмы изготовляют накладывающиеся подвижные крестообразные столики, для укрепления к-рых в штативе имеются соответственные отверстия, позволяющие точно приладить аппарат к предметному столу (рис. 61).—3) Большой штатив может удовлетворить самым строгим требованиям лабораторного исследования. Он снабжен кремальерой, точным микрометрическим винтом с делениями на головке, большим осветительным аппаратом

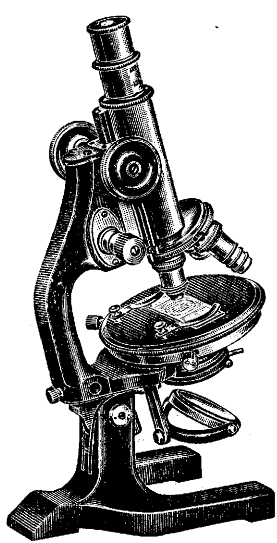


Рис. 61.

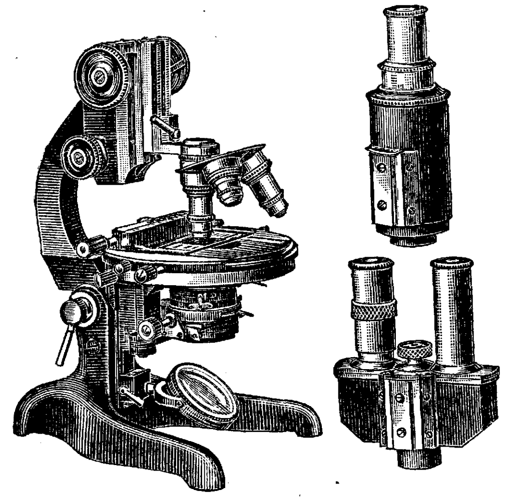


Рис. 62.

со всеми движениями зрачковой диафрагмы и большим конденсором. Труба раздвижная, по желанию широкая (для микрофотографии); можно иметь с переменными трубами одиночной и двойной для бинокулярной аранжировки (рис. 62). К большому штативу подходят все усовершенствован. добавочн. аппараты и принадлежности, к-рые можно докупить и впоследствии.—4) Микрофотографический штатив снабжен широкой трубой и специальным подвижным крестообразным столом.—5) Минералогический, или поляризационный штатив, построенный по типу большого штатива, имеет специальный осветитель с поляризатором и систему вырезок в трубе для помещения кварцевого клина, слюдяных и гипсовых пластинок, Амичи-Бертрановскую линзу, анализатор с коррекционной линзой и круглый вращающийся предметный столик, лимб которого разделен на градусы с нониусом (рис. 63).—6) М. дорожный. Штатив такого М. складывает-

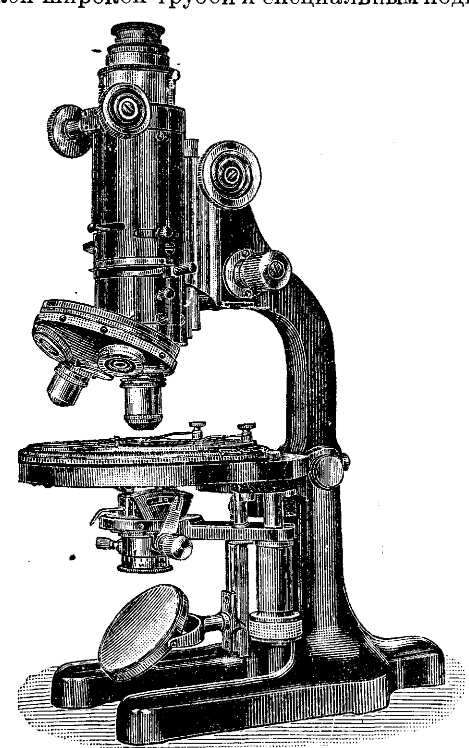


Рис. 63.

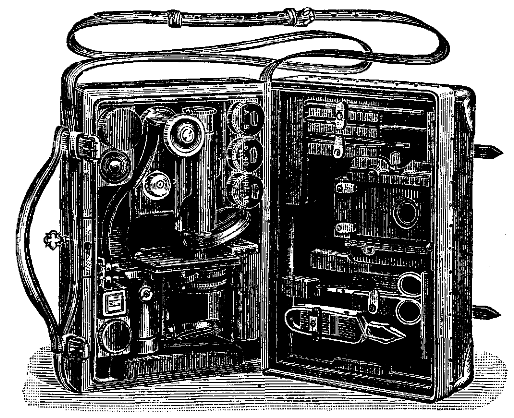


Рис. 64.

ся; его ножка имеет форму угла, а в сложенном виде—неширокой пластинки; предметный столик или снимается или повертывается на 90° и принимает вертикальное положение. В сложенном виде М. укладывается в плоский портативный футляр, в котором сделаны гнезда для объективов, окуляров, кедрового масла и необходимых инструментов (рис. 64).—7) Кожный М. (капилярный М.), малый штатив без предметного столика, прямо прикладываемый



Рис. 65.

своей круглой ножкой к исследуемому предмету. При помощи его можно исследовать также кусочки тканей, металлические пластинки и пр. Для освещения служит небольшая лампочка в особом футляре при штативе, освещающая предмет сверху (рис 65).—8) Препаровальный М. со слабыми объективами, дающий большое поле зрения и обычно прямое изображение благодаря призмам Порро (рис. 66).—9) Отсчетный М. (горизонтальный измерительный М.) состоит из горизонтальной трубы, укрепленной на высокой раздвижной стойке. С слабым объективом и окуляром он дает возможность измерить мелкие изме-

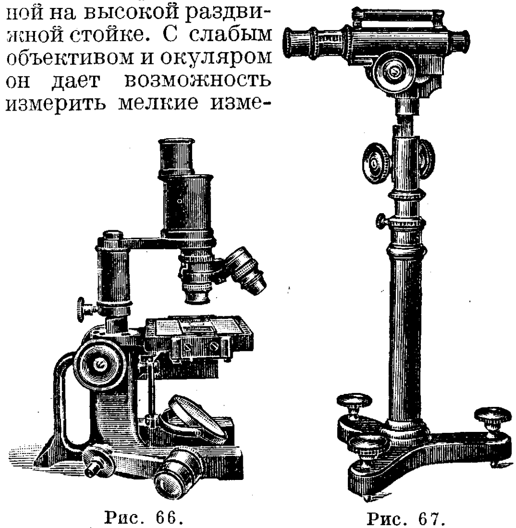


Рис. 66. Рис. 67.

нения предмета в вертикальных направлениях, регистрировать колебания струнного гальванометра на фотопластинке, производить тонкую установку (напр. в опытах А. Гурвича по индукции и пр.) (рис. 67).—10) М. для срезов мозга с большим столом (20×20 *см*) и выступающей вперед трубой. Удобен для исследования больших срезов (рис. 68).—11) Санный М. для просмотра очень больших срезов и культур в чашках. Труба передвигается слева направо на санках; особого устройства столик кремальерой передвигается спереди назад. Это дает возможность просмотреть весь предмет поле за полем. Увеличения малы; без осветителя (рис. 69).—12) Пластинчатый М.—малый М. со слабыми объективами, предметный столик которого устроен в виде достаточно большого круга с гнездами для препаратов. Круг укреплен так, что при вращении его препараты подходят под объектив последовательной серией. Удобен для массовых демонстраций и выставок. — 13) Бинокулярный М. (часто называемый препаровальной лупой), по Гринафу, с двумя объективами и двумя окулярами изготовляется в настоящ. время всеми фирмами. Две трубы, расходящиеся под углом около 7,5°, содержат призмы Порро; каждая труба имеет свой объектив и окуляр. Объективы строго выверены на полную идентичность, расположены на санках под указанным углом и центрированы раз навсегда; каждая пара может быть заменена другой, иной силы. Окуляры укреплены в барабанчиках, которые благодаря эксцентрическому шарниру могут сдвигаться и раздвигаться, чем расстояние между центрами изменяется от 57 до 77 *мм*. Стеклянный зеркальный столик имеет две пластинки—белую и черную—для эпископического изучения на белом и на черном фоне. Для освещения служит зеркало. Труба передвигается вверх и вниз кремальерой. Она может быть снята и перенесена на тяжелый штатив для лупы, позволяющий применять ее как дерматоскоп, а

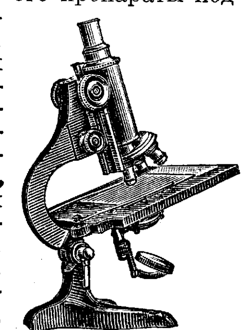


Рис. 68.

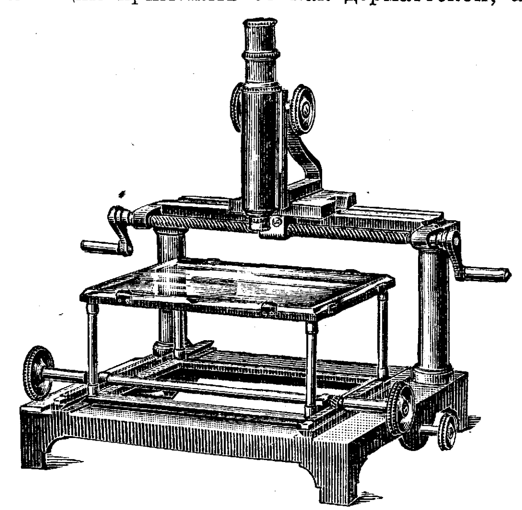


Рис. 69.

также для изучения или препаровки предметов, не умещающихся на предметном столике. Можно иметь еще вторую монокулярную трубу. Цейс дает семь пар объективов и 8 пар окуляров, дающих возможность варьировать увеличение от 8 до 336 раз. Одна пара рассчитана как водная иммерсия

и служит для изучения предметов в воде. К штативу прилагаются наклонные полки для рук. Стереоскопичность в этом М. полная. К бинокулярному М. штатив Цейса дает стереоскопическую камеру по Дрюнеру с насадкой для увеличения изображений, к-рые при прямой проекции очень мелки. Т. о. можно делать стереоскопические снимки, напр. эмбрионов (рис. 70). Бинокулярный М. позволяет пользоваться только слабыми объективами не свыше 12-кратного увели-

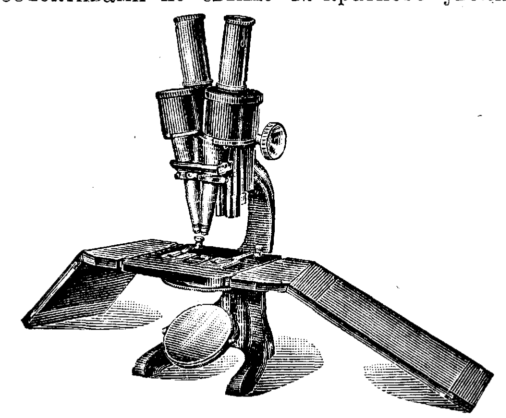


Рис. 70.

чения. Для больших увеличений бинокулярный М. устраивается по другому принципу: с одним объективом и двойной трубой (подобно старым английским). Первоначальный тип — стереонасадка Рейхерта и битукни Цейса. Такая насадка вставляется вместо окуляра и представляется довольно громоздкой, особенно насадка Рейхерта. Ход лучей и способ получения двух изображений ясно виден на прилагаемых рисунках (рис. 71 и 72). Эта насадка может служить также бинокулярной лупой с особым штативом (у Рейхерта). Гораздо более совершенным и удобным является так наз. однообъективный бинокулярный М. Большой штатив со всеми усовершенствованиями, со сменной трубой, салазками для револьвера или санного аппарата, салазками для перемены конденсоров и пр. Тщательно выверенные парные окуляры, точная центрировка, хорошие отражательные призмы, раздваивающие изображение, дают впечатление стереоскопичности в препарате, как от двух объективов (рисунок 73).—14) Люминисценц-М.; с целью дать возможность воспользоваться короткими волнами ультрафиолетовых лучей фирмой Цейса построен М. со всей кварцевой оптикой, дающий изображение на поверхности с урановыми солями, в

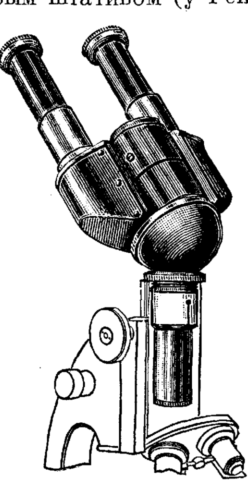


Рис. 71.

которых ультрафиолетовые лучи вызывают флюоресценцию. Благодаря этому изображение, данное ультрафиолетовыми лучами, делается видимым для нашего глаза. Источником света служит особого устройства Лейденская банка. Свет от искр разлагается призмами так, что в М. попадают только ультрафиолетовые лучи. — 15) Рисовальный М. (эмбриограф, по

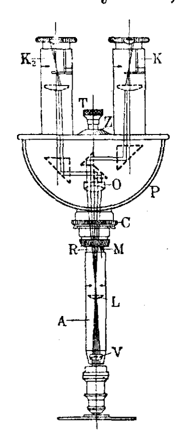


Рис. 72. Ход лучей в бинокулярной насадке Reichert'a: *A*—насадка для микроскопа; *P*—помещение для призм, разделяющих лучи для окуляров; *K* и K_2—окуляры, *T*—головка кремальеры для раздвигания окуляров; *O*—собирательная линза под призмами; *RM*—зубчатая головка для изменения положения насадки *L*; *C*—закраина, удерживающая насадку в трубе микроскопа.

Эдингеру) (рис. 74 и 75); М., освещаемый лампой Лиллипут сверху, окуляром смотрит вниз; благодаря этому на столе на белой бумаге получается изображение препарата, к-рое может быть зарисовано. Прибор дает возможность применять разные объективы— от слабых до самых сильных иммерсионных.

Выбор М. При выборе микроскопа нужно руководствоваться прежде всего целью, для которой аппарат приобретается. Если

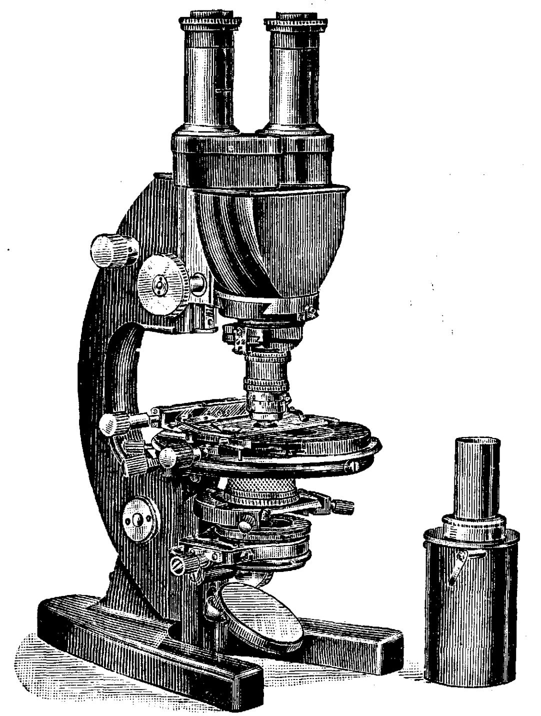


Рис. 73.

не имеется ввиду тонких микроскопических исследований, то лучше всего ограничиться средним и даже малым штативом. Во всяком случае лучше приобретать хороший штатив с ограниченной оптикой, к-рая затем может

быть дополнена, равно как и добавочные аппараты. — Фабрики М. Несомненно

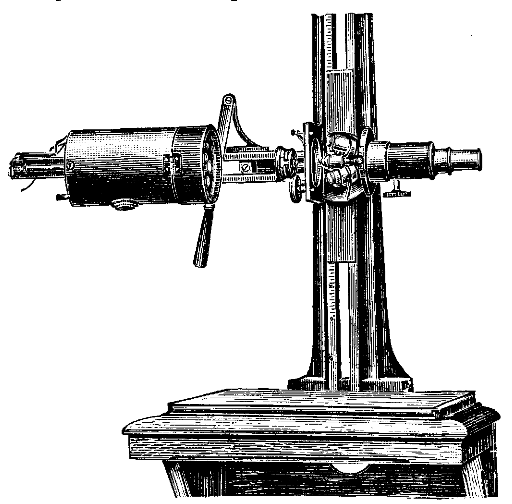


Рис. 74. Рисовальный микроскоп (в положении для проекции).

первое место между фабрикантами М. принадлежит фирме Цейс (Jena). Как оптические, так и механические части М. этой фабрики являются верхом совершенства, достижимого в наст. момент. Очень хорошие инструменты, более дешевые, однако тщательно исполненные, по идее иногда превосходные дают C. Reichert (Wien) и Leitz (Wetzlar). Хороши и весьма прочны М. Hartnack (Potsdam). Из французск. фирм следует отметить Nachet, из итальянских—Koristka, из английских — Watson, из американских—Krauss.



Рис. 75. Рисовальный микроскоп (в положении для рисования).

Лит.: Гайдуков Н., Микроскоп и ультрамикроскоп (глава в книге—С. Златогоров, Учение о микроорганизмах, ч. 2, П., 1916, лит.); Карпов В., Очерк общей теории микроскопа в ее историческом развитии, М., 1907 (лит.); Кульчицкий Н., Учение о микроскопе, Харьков, 1909; Саватеев А., Микроскоп, его устройство и обращение с ним, М., 1926; Циммерман, Микроскоп, Петербург, 1896; Ambronn H. u. Frey A., Polarisations-Mikroskop, Lpz., 1926; Czapski-Eppenstein, Grundzüge der Theorie der optischen Instrumente, Lpz., 1924; Handbuch der praktischen Mikroskopie, hrsg. v. H. Hager, B., 1925; Köhler A., Das Mikroskop und seine Anwendung (Hndb. d. biol. Arbeitsmethoden, hrsg. v. E. Abderhalden, Abt. 2, T. 1, Berlin—Wien, 1925); Langeron M., Précis de microscopie, P., 1925; Methodik der wissenschaftlichen Biologie, hrsg. v. T. Péterfi, B. I—Allgemeine Morphologie, B., 1928; Metzner P., Das Mikroskop, Lpz.—Wien, 1928; Petri R., Das Mikroskop, von seinen Anfängen bis zur jetzigen Vervollkommung für alle Freunde dieses Instruments, B., 1896 (лит.); Wright A., Principles of microscopy, L., 1906.

В. Фомин.

МИКРОСКОПИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА, в узком смысле слова есть техника микроскопирования и содержит правила обращения с микроскопом и вспомогательными аппаратами в целях рационального использования оптических свойств и механического устройства этих инструментов; в более широком смысле М. т. включает в себя также технику подготовления объектов для микроскоп. исследования, т. е. *гистологическую технику* (см.).—Первым условием при работе с микроскопом должно быть самое педантическое соблюдение чистоты; поэтому, приступая к работе, необходимо осмотреть и в случае надобности тщательно вычистить оптические и механические части микроскопа. То же необходимо делать и закончив работу с микроскопом. При чистке оптических стекол необходимо употреблять чистую старую полотняную или шелковую тряпочку, много раз мытую, чтобы в ней не могло оказаться каких-либо минеральных частиц, могущих непоправимо испортить полированную поверхность оптических стекол. Объективы нельзя ни в коем случае развинчивать, так как при этом может быть нарушена точность центрировки и расстояний между отдельными членами системы. При вытирании объектива его поверхность необходимо увлажнить выдыхаемым воздухом; если загрязнение этим не удаляется, то можно смочить тряпочку бензином или ксилолом, но отнюдь не спиртом, и затем тщательно обтереть насухо. Механические части микроскопа лучше всего протирать бензином или чистым керосином; смазывать их каким-либо маслом не следует. Во всяком случае без крайней необходимости развинчивать даже и механические части микроскопа не следует, а лучше поручить необходимую чистку опытному механику или отослать инструмент на фабрику. Во внерабочее время микроскоп следует тщательно оберегать от пыли, покрывая его стеклянным колпаком или пряча его в прилагаемый к микроскопу деревянный футляр. Никогда не следует оставлять микроскоп под действием прямых солнечных лучей, особенно в теплое время года и в южном климате, так как при этом оптические части могут перегреться и склеенные канадским бальзамом стекла отойдут друг от друга, что испортит объектив и его неминуемо придется отсылать для переклейки на фабрику.

При возможности выбирать место для рабочего стола всегда следует предпочесть окно, обращенное на северную сторону, т. к. при таких условиях почти все время можно пользоваться естественным дневным светом, что удобнее для глаз, а в южных широтах СССР дает возможность пользоваться естественным светом весь день. Освещение прямым солнечным светом для микроскопа не годится, т. к. оно вызывает целый ряд неудобств—энтопические явления в глазу, резкие диффракционные кружки и слепит глаза. Лучше всего пользоваться рассеянным дневным светом от ярко освещенной белой стены или от светлого облака. При невозможности пользоваться дневным светом, а нередко и специально при рассматривании объектов с сильным увеличением, прибегают к искусственному свету. При слабых увеличениях достаточен любой ис-

точник света: керосиновая лампа, пламя газовой горелки, электрическая лампочка. Все такие источники света дают пламя желтое, и краски препарата сильно меняют свои оттенки. Во избежание этого при искусственном свете в зависимости от качества лампы необходимо вставлять в особый держатель осветительного прибора б. или м. темное кобальтовое стекло, прозрачное или матовое (если свет очень резкий). Из искусственных источников света для микроскопа лучшими являются специальные лампы с лампочками накаливания (полуваттными) или дуговая лампа «лилипут». Последняя дает очень хороший свет, по своему оттенку приближающийся к дневному и требующий только самого светлого кобальтового стекла (см. *Микроскоп*). К нек-рым приборам прилагаются специальные лампы, связанные с ними. При микроскопировании очень важным условием необходимо считать отсутствие яркого освещения рабочего стола (особенно при молекулярном микроскопе), т.к. сильно освещенные предметы на рабочем столе, давая яркое изображение в другом глазу, отвлекают внимание от микроскоп. картины даже у привычного микроскописта. Поэтому поверхность рабочего стола должна быть окрашена в черный цвет или покрыта темной бумагой. Очень удобно в рабочем столе делать выдвижные полки с закраинами для помещения в них препаратов,—они не пылятся, и на столе нет дающих рефлексы предметов.

Стул перед столом (лучше кресло) должен быть такой высоты, чтобы сидеть было удобно, т. к. при интенсивной работе приходится сидеть за микроскопом часами. Для удобства микроскопирования штатив имеет шарнир для наклона; поэтому его всегда можно наклонить так, чтобы тело наблюдателя было в покойном положении. При микроскопировании в молекулярный микроскоп второй глаз должен быть непременно открыт, и начинающий должен с самого начала выработать в себе привычку не обращать внимания на зрительные образы в свободном глазу. Это имеет очень большое значение, т. к. при открытом свободном глазе устраняется конвергенция и аккомодация глаз; следовательно работающий глаз остается в покое, и резкость контуров устанавливается микрометрическим винтом без всякого участия глазных мышц. Только при этом условии возможно продолжительное микроскопирование без утомления глаза. Весьма полезно приучиться смотреть и тем и другим глазом попеременно. Если это почему-либо оказывается недостижимым, то лучше приучиться смотреть левым глазом, тогда удобнее зарисовывать препарат, действуя правой рукой и глядя на бумагу и карандаш правым глазом.—При употреблении сильных систем, а также при исследовании с темным полем зрения, пучок лучей от лампы полезно концентрировать при помощи собирающей чечевицы, поставленной отдельно или связанной с самой лампой, или при помощи т. н. с а п о ж н о г о ш а р а (см. *Микроскоп*).

Чтобы быстрее о с в е т и т ь микроскоп, лучше всего снять окуляр и, глядя сверху, уловить изображение источника света, даваемое одним объективом, и, поворачивая зеркало, привести его в центр поля зрения; тогда, поставив окуляр на место, можно быть уверенным, что поле зрения микроскопа освещено, и приходится только немного поправить зеркало, чтобы получилось равномерное освещение всего поля зрения. Ставя зеркало, следует придерживаться следующего правила: при освещении пучком параллельных лучей света, т. е. от далеко расположенного источника света, зеркало берется плоское, а при источнике света, расположенном близко от микроскопа, т. е. при освещении пучком расходящихся световых лучей, зеркало берется вогнутое. Плоское зеркало не изменяет хода лучей, а потому конденсор, рассчитанный так. образом, что параллельные лучи сводятся им на расстоянии, приблизительно равном обычной толщине предметного стекла, соберет лучи в плоскости препарата и даст наилучшее освещение; если толщина стекла не совсем подходит, то легко движением кремальеры или винта осветительного прибора привести изображение источника света в надлежащее место. При искусственном освещении источник света следует поставить так, чтобы он приходился в главном фокусе вогнутого зеркала; тогда лучи пойдут от него параллельным пучком, и условия освещения будут аналогичны предыдущему. В некоторых случаях и при дневном свете приходится брать зеркало вогнутое: когда переплет рамы так густ, что рисуется в поле зрения микроскопа, или когда перед окном расположены такие предметы, к-рых устранить нельзя и к-рые проецируются в поле зрения микроскопа. Соблюдение указанного правила относительно зеркала особенно важно при употреблении сильных систем— сухих и иммерсионных. При отсутствии конденсора для концентрации света лучше ставить зеркало вогнутое.

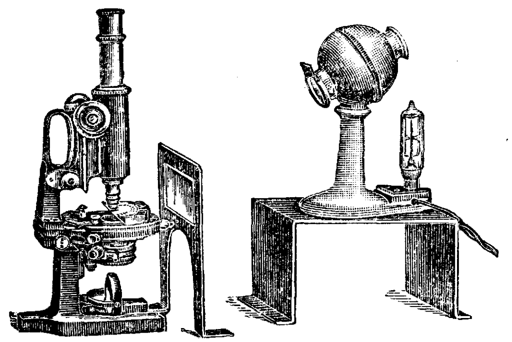
Объектив и окуляр следует ставить соответственно цели исследования; при изучении общего плана строения органа (а с этого и должно начинаться микроскопеское исследование) следует брать объектив с большим фокусом и широким полем зрения. Окуляр также следует брать слабый, чтобы не суживать поля зрения объектива. Для особенно большого поля зрения устраиваются особые окуляры с большой передней линзой; по своему диаметру они не подходят к обычной выдвижной трубке микроскопа, и для их употребления приходится эту трубку вывинтить и весь окуляр ввинтить на ее место. При переходе к изучению мелких деталей препарата переставляется сильный объектив, окуляр же предпочтительно оставлять слабый, если только глаз в состоянии ясно отличать детали картины, нарисованной объективом. Только при очень мелких деталях можно брать сильные окуляры, и то, если объектив обладает очень хорошей коррекцией в смысле устранения сферич. и хроматической аберраций. В этом отношении особенного внимания заслуживают апохроматы, которые могут употребляться с самыми сильными окулярами. Впрочем выбор окуляра в сильной степени зависит от

индивидуальных особенностей исследователя. Нек-рые предпочитают сильные окуляры. Употребляя сильные объективы с большой апертурой (выше 1,0), для полного использования разрешающей способности объектива необходимо между конденсором и предметным стеклом помещать каплю кедрового масла; объективы с высокой апертурой 1,30 и 1,40 требуют и конденсора с апертурой 1,40.

Получив новые объективы, их следует проверить относительно степени коррекции и величины апертуры. Для испытания коррекции объектива пользуются пробной пластинкой Аббе (Abbe's Testplatte), изготовляемой фирмой Цейса. Она представляет собой предметное стекло, на посеребренной поверхности к-рого проведены широкие светлые полосы с зубчатыми краями, покрытые покровными стеклами разной толщины, от 0,10 до 0,25 *мм*, или одним узким и длинным стеклом, толщина к-рого слева направо меняется от 0,10 до 0,25 *мм* (новая модель). Чтобы проверить сферическую и хроматическую коррекцию, уставим пробную пластинку, выбрав такую толщину покровного стекла, которая выгравирована на оправе объектива, обычно 0,17 *мм*, и длину трубы, принятую у данной фирмы. При полной коррекции черные полоски будут видны совершенно резко и без каких-либо цветных каемок. При косом освещении в ахроматах будет видна с одной стороны желто-зеленая кайма, а с другой—фиолетовая, пурпуровая и розоватая, но край останется резко очерченным. Если же сферич. аберрация устранена не совершенно, то край окажется расплывчатым. Может оказаться, что это расплывчатость, которая исчезает при другой толщине покровного стекла; в таком случае указание на объективе толщины покровного стекла ошибочно, и его следует исправить. В слабой степени неправильность коррекции может быть компенсирована удлинением или укорочением трубы микроскопа; в более значительной степени это достигается вращением кольца коррекционной оправы, если таковая имеется. В случае если имеется апохромат, то и при косом освещении не должно быть цветных каемок по краю. Для установки косого освещения в больших осветительных аппаратах имеется кремальера, позволяющая выводить диафрагму из центра. Степень косого освещения легко контролировать, сняв окуляр и глядя в микроскоп сверху; при этом освещенный кружок в поле зрения микроскопа должен быть виден на краю поля зрения.

Для определения апертуры объектива служит особый прибор, построенный Аббе и носящий название апертометра. Он представляет собой толстую пластинку зеркального стекла, задний край которой отшлифован под углом в 45°. Передний край, отшлифованный под прямым углом, образует полукруг, центр которого занят посеребренным кружком с прозрачной серединкой. По краю передвигаются две стрелки, своими остриями обращенные друг к другу. Тут же нанесены деления в обе стороны от средней линии, показывающие числовые значения апертуры. Поместим апертометр на столик микроскопа (без зеркала) и осветим его передний край лампой так, как это показано на рисунке (рис. 1). Сдвинем острия стрелок до соприкосновения по средней линии. При обычном расположении окуляра и объектива уставим серебряный кружок апертометра с прозрачной серединкой так, чтобы оба острия были видны как-раз посередине. Теперь, не изменяя установки, вынем внутреннюю выдвижную трубку микроскопа и в ее нижний конец ввинтим особую систему, прилагаемую к апертометру, образовав т. о. внутренний, или вспомогательный микроскоп. Поднимая и опуская внутреннюю трубку, найдем резкое изображение внутреннего кружка апертометра и концов стрелок. Так как задний край апертометра срезан под углом в 45°, то здесь получается полное внутреннее отражение и лучи идут так, как будто весь аппарат расположен по оси микроскопа. Теперь станем равномерно раздвигать стрелки апертометра в стороны, пока концы их не коснутся краев поля зрения. Посмотрев на деления апертометра, прямо отсчитаем апертуру испытуемого объектива.

Толщина предметного стекла при обычном диаскопическом исследовании особенной роли не играет, но при исследовании на темном поле зрения она должна быть точно согласована с фокусом конденсора, т. к. перекрест лучей должен получиться непременно в плоскости препарата, без чего появится много рефлексов, искажающих картину. Толщина покровного стекла, наоборот, очень сильно влияет на качество изображения, вызывая явление аберрации (см. *Микроскоп*), почему, особенно с сильными системами, всегда следует подбирать стекла соответственной толщины.—Для полной характеристики объектива следует проверить, в какой мере он в состоянии передавать тонкие детали строения, т. е. его разрешающую способность. Пробными объективами для этого служат пластинки Ноберта или Грейсона с системами линий, нанесенных алмазом на стекло. Системы обозначаются номерами, и в самой густой системе линии отстоят одна от другой на интервал, равный 0,2 μ. Очень удобны также наборы панцырей диатомей, изготовленные Мёллером. В них в один ряд расположены разной тонкости диатомеи, начиная от Triceratium favus до Amphipleura pellucida, всего


Рис. 1.

20 номеров. Переходя от самой грубой диатомеи до более тонких, возможно определить качество испытуемой системы и ее разрешающую способность. Хороший масляный апохромат должен разрешать все диатомеи (последние при косом освещении). (Пределы разрешения для разных объективов—см. *Микроскоп*.)

Монокулярное микроскопирование даже у привычных микроскопистов вызывает значительное утомление. Введение в технику изготовления микроскопов двойной трубы вносит в этом отношении весьма значительное усовершенствование. При установке препарата с бинокулярной насадкой или трубой (лучше) следует руководиться теми же правилами, как и при монокулярном микроскопировании; если есть разница в рефракции глаз, то каждый окуляр следует установить так, чтобы картина была отчетливо видна каждым глазом в отдельности, для чего в одном из окуляров устраивается червячный ход, приближающий или удаляющий глазную линзу. Необходимо также точно установить расстояние между центрами окуляров соответственно расстоянию между центрами зрачков наблюдателя. При этих условиях получаются стереоскопичность, поскольку она возможна с одним объективом, и полный покой для глаз. Менее удобными для бинокулярного микроскопирования с одним объективом являются бинокулярные насадки Рейхерта и Лейца и «битукни» Цейса.

Насадки Рейхерта и Лейца, вставляемые на место окуляра, удлиняют трубу микроскопа, что создает неудобство для положения тела наблюдателя и значительно отягощает трубу микроскопа. Цейсовская «битукни» удобнее тем, что она стоит косо и следовательно дает больше удобств для положения тела, а кроме того она ввинчивается вместо выдвижной трубки и не так сильно удлиняет трубу микроскопа. Рейхертовская насадка снабжена двумя системами концевых собирающих линз, обращенных к объективу: одна для сложного микроскопа, а другая для использования насадки в качестве бинокулярной лупы, для чего к ней прилагается по желанию особый тяжелый штатив, позволяющий пользоваться ею и без микроскоп. штатива (в качестве дерматоскопа, препаровальной лупы и пр.).

При исследовании непрозрачных предметов, для изучения их поверхности пользуются при слабых системах освещением концентрированным пучком света, пропущенным через собирающее стекло, расположенное выше столика микроскопа. Удобнее пользоваться вертикальными иллюминаторами (опак-иллюминаторами). Т. к. обычные объективы монтируются так. обр., чтобы при навинчивании их на револьвер их фокусные плоскости совпадали, то для микроскопирования с вертикальным иллюминатором они обычно не пригодны и для этой цели следует пользоваться объективами с короткой оправой, так как только при этом условии получается надлежащая яркость изображения. Если же приходится изучать поверхность, непокрытую покровным стеклом, то следует брать и объектив, в котором расчет произведен на отсутствие покровного стекла. Для исследования с верхним светом необходимо иметь источник света достаточно яркий, могущий быть установленным на одном уровне с вертикальным иллюминатором и закрытый со всех сторон, кроме той, к-рая обращена к прибору. Некоторые фирмы, например Рейхерт, включают источник света в виде компактной низковольтной лампочки в самый прибор. Установив источник света так, чтобы пучок лучей шел горизонтально прямо в зеркальце вертикального иллюминатора при определенной комбинации объектива и окуляра, можно затем объективы менять, если только разница между их фокусами не очень велика. В противном случае приходится установку производить заново. Особенно это бывает необходимо, если объекты исследования сильно разнятся по толщине. Но установка освещения при вертикальном освещении довольно хлопотлива, и за последние годы выпущены штативы, в к-рых при помощи кремальеры можно опускать и поднимать столик микроскопа, закрепляющийся потом зажимом, что очень удобно.

Для исследования в темном поле зрения служит целый ряд конденсоров и специальных ультрамикроскопов. Последний прибор, посылающий в препарат свет под прямым углом к оси микроскопа, для изучения гистологич. и бактериол. препаратов является почти совершенно неприменимым; он нашел себе применение в коллоидной химии и при изучении растворов. Для собственно микроскопическ. целей являются пригодными только специальные конденсоры (см. *Микроскоп*). Приступая к исследованию в темном поле зрения, необходимо под предметное стекло, между ним и осветителем, поместить каплю кедрового масла, чтобы сделать среду между стеклами однородной и избежать отклонения лучей, прошедших через конденсор и идущих настолько косо к поверхности, что возможно явление полного внутреннего отражения. После того, установив препарат, необходимо выбрать надлежащее положение для зеркала и для расстояния между предметным стеклом и конденсором. Для этого, осветив зеркало микроскопа так, чтобы середина его была ярко освещена, устанавливают со слабым объективом и окуляром надлежащее положение зеркала и осветителя. Необходимо, чтобы в середине поля зрения слабой системы был хорошо виден светлый кружок, как это показано на прилагаемых рисунках (рис. 2 и 3). Уставив т. о. освещение, можно

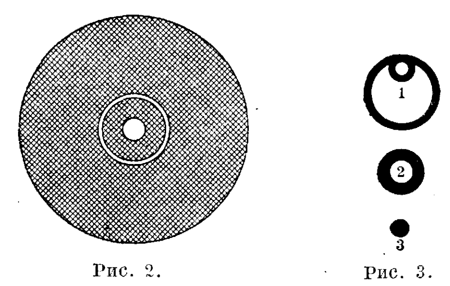


Рис. 2. Рис. 3.

Рис. 2. Освещение в поле зрения.
Рис. 3. *1*—неправильное положение зеркала; *2*—неправильное положение конденсора; *3*—правильное освещение.

уже переходить к тому объективу, с которым предположено вести наблюдение. Точная установка в высокой степени способствует ясности картины и устраняет так сильно мешающие рефлексы и круги светорассеяния. При точной установке и соответствии апертуры объектива употребляемому конденсору картина получается настолько чистая, что возможно рассмотреть и даже фотографировать в живом виде клеточные органоиды (напр. митохондрии). Эффект темного поля зрения и очень чистую картину возможно получить, особенно при слабых системах, и без специального конденсора. Для этого в держатель диафрагмы осветительного прибора вместо диафрагмы-ирис помещается центральная диафрагма, позволяющая проходить в объектив только краевым лучам, т. е. задерживающая абсолютный максимум (см. *Микроскоп*). При соответственно выбранном центральном непрозрачном кружке и слабых объективах получается картина, по чистоте не оставляющая желать лучшего. Тот же эффект достигается путем зачернения центральной части фронтальной линзы объектива или вставлением в объектив центральной диафрагмы на место изображения источника света (как в опытах с пластинкой Аббе). Последние два способа получения темного поля зрения однако не удобны, и гораздо лучше пользоваться

соответственными конденсорами.—Исследование в темном поле зрения дает весьма много при исследовании свежих и живых объектов. Т. о. возможно обнаружить в жидкости микроорганизмы и наблюдать их движение, изучать тканевые культуры, делать обычные микрофотографии, а также производить киносъемки.—Исследование в условиях поляризации света—см. *Поляризация.* При опытах с ультрафиолетовыми лучами всю вышеперечисленную аппаратуру, а также и конденсор необходимо устраивать из кварца, так как стекло не пропускает ультрафиолетовых лучей.

Для изучения свежих и живых объектов и для опытов с ними существует ряд приспособлений: *висячая капля* (см.), влажная камера, микроаквариум, электрическая камера, а для клеток теплокровных животных—согревательные столики и согревательный микроскоп. Для устройства влажной камеры, служащей для исследования каких-либо пленок из тела животных, напр. брыжейки лягушки, берется пробковый кружок или пластинка с отверстием, на края которого натягивается пленка, покрываемая покровным стеклом. Для предотвращения высыхания к препарату подводится медленный ток жидкости или же он окружается полосками фильтровальной бумаги, смоченной физиолог. раствором или жидкостью Рингера, изотоничной по отношению к изучаемому объекту.—Микроаквариум представляет собой маленький плоский резервуар (стеклянный). Лучше всего для этой цели на шлифованном предметном стекле прикрепить при помощи канадского бальзама или Менделеевской замазки четырехугольную или круглую низкую рамку с верхним отшлифованным краем, на который накладывается покровное стекло, примазываемое также жиром или вазелином. В рамке следует устроить отверстия, через которые пропускаются тонкие трубки для притока и оттока жидкости. Т. к. микроаквариум устраивается обычно для изучения подвижных объектов, то в зависимости от быстроты движения последних среда употребляется разная. При изучении медленных движений можно брать обычные водные растворы солей или органич. соединений, а также естественные жидкости тела исследуемого животного; если движения очень быстры, то полезно, а иной раз и необходимо, сделать среду более вязкой, чтобы замедлить движение. Для этой цели в воду примешивается большее или меньшее количество слизи, напр. трагаканты, агара, или нейтрального раствора желатины. В такой среде движение сильно замедляется, и делается возможным изучить его различные фазы. Для изучения действия электрических разрядов к одному из вышеописанных приборов прибавляются впаянные в стенку проводники для соединения с простыми (лучше платиновыми) или неполяризующимися электродами. — Указанные приборы для изучения живых объектов могут быть помещены на согревательный столик или в согревательный шкап Цейса вместе с микроскопом. Лучшим и наиболее удобным столиком является согревательный столик Лейца, дающий возможность регулировать темп-ру по надобности—согревать электрическим током или охлаждать током жидкой CO_2 (для чего обязателен хорошо действующий редукционный вентиль, допускающий ток под очень малым давлением). Указанная выше аппаратура дает возможность применения *витальных окрасок* (см.) и ставить эксперименты или непосредственно от руки или при помощи *микроманипулятора* (см.).

Свежий материал для изучения изолированных элементов может быть непосредственно расщипан на предметном стекле препаровальными иглами. Покрыв его покровным стеклом, можно сбоку пропускать испытуемые растворы, прикладывая к краю покровного стекла хорошо обрезанные кусочки фильтровальной бумаги. Высасывая жидкость из-под покровного стекла такой бумажкой, можно подвести испытуемый раствор или желаемую краску. Фиксируемый материал исследуется или в расщипанном виде или на срезах, окрашиваемых соответственно цели исследования. (Методика изоляции, фиксации, изготовления срезов и окраски препаратов—см. *Гистологическая техника.*) При изучении бактериологического материала пользуются особыми окрасками, рецепты и методика к-рых излагаются в справочниках по микробиологии.

При изучении неокрашенных препаратов, элементы к-рых видны только благодаря разнице в показателях преломления, необходимо ставить узкую диафрагму, чтобы получить наиболее резкие контуры диффракционного изображения. Кроме того среда для заключения препарата должна быть с небольшим показателем преломления, т. к. в противном случае вся разница в показателях преломления исчезает и детали не будут видны. Такими средами для заключения являются вода, разведенный глицерин (чистый или подкисленный), левулеза, глицерин-желатина. Препараты, заключенные в такую среду, необходимо для хранения замазывать рамкой из асфальтового лака или специальных спиртовых лаков, продаваемых в готовом виде. Асфальтовый лак, поступающий в продажу в густом виде, необходимо предварительно развести ксилолом или скипидаром до густоты жидкого сиропа. Желая сохранить на продолжительное время интересный препарат, кисточкой или палочкой наносят по краям покровного стекла рамку такой ширины, чтобы она совершенно закрыла края покровного стекла и прилежащую часть предметного; лучше сделать рамку шире и менее изящную, нежели недомазать края и рисковать засушить интересный препарат.—При изучении ярко окрашенных препаратов диафрагма осветителя должна быть взята широкая, однако не настолько, чтобы контуры препарата были смазаны. Т. к. ярко окрашенные препараты обыкновенно заключаются в канадский бальзам или даммаровую смолу, растворенные в ксилоле, к-рый быстро испаряется, то нанесение рамки является излишним и только напрасно грязнит препарат.

При изучении препарата интересные места его бывает необходимо зарисовать.

В простейшем случае это может быть сделано прямо на-глаз, а нек-рые художники-микроскописты и всегда так рисуют, но не художник может пользоваться этим способом только для зарисования кроков, планов и заметок. Для более тщательной зарисовки служат рисовальные окуляры или специальный рисовальный аппарат Аббе (см. *Микроскоп*), а также камера-люцида, надеваемая на окуляр. Эти приспособления дают возможность одновременно видеть и микроскопич. картину и конец карандаша на бумаге. При пользовании ими на бумагу наносят только контуры, детальная же разрисовка удобнее производится по намеченным контурам без прибора. Очень удобен для зарисовки аппарат по Василиу. При помощи плоского зеркала в оправе, поставленного наклонно, при наклонном штативе микроскопа можно препарат проецировать на бумагу и точно зарисовать его контуры (см. *Микроскоп*). Более сложным аппаратом для той же цели является эмбриограф Эдингера.—Для зарисовки проецированной на бумагу микроскопич. картины необходимо ширмами загородить посторон. свет, а еще лучше работать в темной комнате; тогда все подробности видны хорошо и зарисовать их очень легко. Наиболее объективным способом воспроизведения микроскопической картины считается *микрофотография* (см.).

Готовые препараты следует х р а н и т ь в специальных коробках или папках, предохраняющих их от пыли и от действия света, от чего краски могут выцветать. Каждый препарат необходимо снабдить наклейкой с номером или с описанием обработки, окраски и происхождения материала. При проведении микроскопич. исследования очень полезно вести журнал работы, в к-ром отмечается, когда и что взято для исследования, как фиксировано, как проведена последовательная обработка вплоть до окраски и среды, в к-рой заключен срез, а также отмечается, что в таком препарате найдено. Заготовленный материал можно хранить различное время в зависимости от свойств самого материала и его обработки. В спирте препараты можно хранить очень продолжительное время (годы), особенно после фиксации формалином, но все же старый материал обычно окрашивается хуже, нежели свежий. Материал сохраняется лучше, если к спирту прибавить 10—15% глицерина (чистого). Объекты, залитые в парафин, могут сохраняться без всяких изменений неопределенно долгое время. Целлоидиновая заливка для долгого хранения не является пригодной, особенно если куски наклеены на деревянные или пробковые подставки. Целлоидиновые блоки при хранении их в спирте через нек-рое время делаются благодаря разложению целлоидина кислыми, а кроме того из дерева или пробки извлекаются дубильные вещества, в результате чего срезы или совершенно не красятся или дают извращенную окраску. Блоки (без дерева) сохраняются дольше, если к спирту прибавить 10—15% чистого глицерина. Целлоидиновые блоки однако также можно сделать устойчивыми и переносящими неопределенно долгое хранение, если тотчас по затвердении целлоидина в спирте (70%) пропитать их терпинеолом. Для этой цели блоки из 70%-ного спирта переносят в 90%-ный, меняя его раза два; после того их помещают на подвеске в высоком цилиндре в смесь из двух частей абсолютн. спирта и одной части хлороформа. На следующий день смесь меняют и затем, перенеся залитый материал в терпинеол, оставляют в открытой чашечке на день и на следующий день переносят в новую порцию терпинеола. Через 2—5 дней в зависимости от величины кусочки вынимают и хранят в баночке с хорошей пробкой, положив под них и на них по комку ваты, пропитанной терпинеолом. При резании таких кусочков микротомный нож смачивается также терпинеолом, и срезы можно удобно хранить между листиками тонкой гладкой бумаги, пропитанной терпинеолом. При всей указанной процедуре перевода в терпинеол необходимо следить за тем, чтобы блоки все время оставались совершенно прозрачными.

Лит.: Н е м и л о в А., Курс практ. гистологии, ч. 1, М.—П., 1923; Н и к и ф о р о в М., Микроскопическая техника, Москва, 1919; П р е д т е ч е н с к и й В., Руководство к клинической микроскопии, Москва, 1924; Enzyklopädie der mikroskopischen Technik, hrsg. v. R. Krause, B. I—III, B.—Wien, 1926—27 (лит.); Handbuch d. mikroskopischen Technik, Stuttgart, 1918.

Периодические издания.—Лабораторная практика, М., 1912—14 и с 1925; Journal of the Royal microscopical society, L., с 1878; Quarterly journal of microscopical science, L., с 1844; Zeitschrift f. wissenschaftliche Mikroskopie u. mikroskopische Technik, Braunschweig—Lpz., с 1884.

См. также литературу к ст. *Гистологическая техника* и *Микроскоп* и соотв. главы в основных руководствах по гистологии и бактериологии. **В. Фомин.**

МИКРОСПОРИЯ, грибковое заболевание волосистой части головы и кожи (см. *Дерматомицеты*). В типичных случаях очаги на голове представляются в виде ограниченных округлой формы пятен, покрытых мелкими беловатыми чешуйками и короткими (не выше 2—3 *мм* над уровнем кожи) волосками серовато-белого цвета. Воспалительные явления в большинстве случаев отсутствуют [см. отдельную таблицу (ст. 47—48), рис. 6]. На гладкой коже, на шее, затылке, лице и груди поражения имеют обычно бледно-розовый цвет со светлокоричневым центром и красноватым ободком с мелким шелушением. Встречаются также ясно выраженные герпетические бляшки и кольца, составляющие т. наз. microsporia circinata Jadassohni.—Возбудитель б-ни, Microsporon Audouini, впервые был открыт Груби (Gruby) в 1834 г. В 1892 г. Сабуро (Sabouraud) окончательно установил самостоятельную природу заболевания. От возбудителей трихофитии и парши микроспорон отличается не только мелкими размерами спор, но и целым рядом культуральных и биологических особенностей. Сравнительно редко поражая взрослых, микроспорон очень контагиозен для детей и нередко вызывает б. или м. крупные школьные эпидемии во всех странах земного шара. Заражение происходит либо от животных (чаще от кошки и собаки) либо непосредственно от одного ребенка к другому. По новейшим данным (Bruhns и Alexander) микроспорон может сапрофитировать в окружающей природе и т. о. служить случайным источником заражения. Но

в то время как в Зап. Европе и в Америке главным виновником М. являются грибки человеческого типа и в первую очередь М. Audouini, в СССР до сих пор не описана ни одна эпидемия, вызванная этим грибком.—Впервые М. описал в России Богров (1911). Эта школьная эпидемия была вызвана микроспороном животного происхождения М. lanosum (М. canis, по Bodin'y). Этот же вид грибка фигурирует и во всех позднее описанных эпидемиях М. По материалам Московского изолятора для беспризорных детей и Гос. вен. ин-та в Москве М. Audouini встречается в СССР повидимому вообще очень редко. Между микроспоронами животного происхождения и человеческого типа имеются существенные различия. Первые легко прививаются животным и в первую очередь морским свинкам и кроликам (до 100%); у человека они вызывают более многочислен. очаги, которые часто приобретают воспалительный характер, вплоть до kerion Celsi, но они значительно быстрее проходят. Культура на сахарном агаре Сабуро достигает более крупных размеров (Micr. vivax, по Сабуро) и быстрее стареет (плеоморфизм). Micr. Audouini, как и родственные ему подвиды (М. depaupertatum Gueguen и друг.), наоборот, растут медленно; у ребенка вызывают поражения более доброкачественные, но длящиеся годами, нередко до наступления половой зрелости. Культура прививается морским свинкам исключительно редко, причем процесс протекает абортивно. Взаимоотношения грибка с волосом в обоих случаях одинаковы. Поражается волос от эпидермиса. По Сабуро, грибок вначале интенсивно размножается в устье фоликула и заполняет все фоликулярное отверстие в виде конуса. Отсюда нити мицелия внедряются в эпидермальные клетки фоликула и оплетают волос. Толстые нити мицелия кроме того прорастают вдоль волоса, разветвляются и распадаются на споры. Размножение грибка непрерывно прогрессирует, т. ч. споры постепенно все более уплотняются и принимают свою характерную форму густого чехла, состоящего из спор, беспорядочно расположенных в отличие от мелкоспоровой трихофитии, к-рая располагается в виде цепи. У корня волос мицелии пронизывают кутикулу и, прорастая в направлении книзу, образуют так наз. «бахрому Адамсона» (frange d'Adamson). Волосяная луковица остается свободной от грибков. Подавляющее большинство микроспор, к-рые окутывают волос, составляют эктоспоры, т. е. споры, образующиеся интрапилярным мицелием, пробивающимся наружу через кутикулу волоса. Только небольшую часть спор составляет септированный мицелий.

Явления иммунитета при М. изучались экспериментально гл. обр. на морских свинках. Доказано, что животное, однажды перенесшее М., реагирует на повторную прививку как гомологичного, так и гетерогенных штаммов грибка повышенной чувствительностью, которая сохраняется не менее $1^1/_2$—2 лет. У первично привитого животного инкубация в среднем равна 5—6 дням, процесс протекает циклически, acme наблюдается на 12-й—14-й день после заражения, спонтанное выздоровление—к концу 3-й или к началу 4-й недели. При повторной же инокуляции инкубация значительно сокращена; процесс в подавляющем большинстве случаев протекает бурно и завершается уже на 8-й—10-й день. У детей кожная аллергия при М. встречается редко и нек-рыми оспаривается даже вовсе. Не подлежит однако сомнению, что у людей микроспорон при известных условиях в состоянии вызвать заболевание общего характера. В пользу этого говорят прежде всего т. н. микроспориды. В 1917 г. было впервые описано у трехлетнего ребенка, больного М., вторичное высыпание в виде мелких папул, покрывавших все туловище. Клинически сыпь (lichen microsporicus) полностью напоминала трихофитиды и наподобие последних сопровождалась повышенной t°, общим похуданием и болью в суставах. За истекший период микроспориды неоднократно наблюдались рядом авторов как русских (Бобович, Брауде и Пер), так и иностранных (Jessner, Arzt и Fuhs и др.). В пользу общего характера М. у человека говорят также культуры (правда единичные), выделенные непосредственно из крови. Профилактика, лечение—см. *Трихофития*.

Лит.: Богров С., Микроспория и борьба с нею, Русс. ж. кожн. и вен. б-ней, т. XXIV, № 7, 1912; Глуховцов Б., Виды грибков трихофитии, микроспории и парши в г. Томске, Русс. вестник дерм., 1927, № 4; Левенко А., Домовая эпидемия микроспории, Венерология и дерматология, 1927, № 2; Фрид С., К вопросу об экспериментальной микроспории, ibidem, 1927, № 1; Arzt L. u. Fuhs H., Mikrosporie (Hndb. d. Haut- u. Geschlechtskr., hrsg. v. F. Jadassohn, B. XI, B., 1928); Bruhns C. u. Alexander A., Mycelpilze und Haut (ibid., B. II., B., 1928; Plaut H. u. Grütz O., Die Hyphenpilze oder Eumyceten (Hndb. d. pathog. Mikroorganismen, hrsg. v. W. Kolle, R. Kraus u. P. Uhlenhuth, B. V, Jena—B.—Wien, 1927). **С. Фрид.**

МИКРОТОМ (от греч. mikros—малый и temno—режу), аппарат для изготовления срезов, пригодных для исследования под микроскопом. Общий принцип устройства М. состоит в том, что объект при помощи микрометрического винта или непосредственно или по наклонной плоскости поднимается в вертикальном направлении на определенную малую величину, выражаемую в микронах; в горизонтальной плоскости движется нож, удерживаемый или непосредственно рукой (в простейших моделях) или зажимаемый в особый держатель. Для резания на М. объект непременно должен быть сделан по возможности плотным и залит в однородную среду, напр. в парафин или целлоидин; можно также предмет заморозить при помощи распыляемого эфира или жидкой CO_2. В зависимости от заливки, а также свойств исследуемого предмета микротом дает возможность получить срезы толщиной до 1 μ (что недостижимо при резании непосредственно ручной бритвой), а также получить серию срезов одинаковой толщины без пропусков.

Типы М. Ручной М. состоит из толстостенного металлического цилиндра с хорошо отшлифованным диском на верхней стороне, по к-рому рукой проводится обычная бритва или специальный нож. Внутри цилиндра имеется мелкая винтовая нарез-

ка; в ней ходит микрометрический винт с головкой внизу, на которой нанесены деления, указывающие, на сколько продвинулся препарат в гильзе цилиндра. На верхнем конце винта имеется площадка, на которой укрепляется подлежащий резанию объект. Инструмент дешевый и годный только для грубых срезов.—С т у д е н ч е с к и й М. привинчивается к столу и состоит из прочной металлической рамы, в которой укреплен микрометрический винт с указателем его хода и с площадкой для укрепления объекта или зажимом для деревянного или стабилитного кубика, на который приклеивается препарат. В верхнем отделе рамы имеется отшлифованная дуга, по которой ходит держатель ножа, снабженный зажимом. Передвигание препарата происходит или от руки или автоматически при каждом отведении ножа назад, для чего на винте имеется зубчатка, соединенная с держателем ножа и снабженная регулятором, дающим возможность подавать препарат вверх на то или иное количество микронов. Такой М. дает возможность получать довольно тонкие срезы.—Сходный микротом употребляется для изготовления срезов объектов, замороженных жидкой CO_2 («з а м о р а ж и в а ю щ и е микротомы» фирмы Jung'a, Reichert'a; рис. 1). Для этой цели к площадке для объекта прикрепляется распылитель для жидкой CO_2, к-рая поступает сюда по гибкой металлической трубке из стального цилиндра, который обыкновенно снабжают редукционным вентилем. В самом распылителе имеется кран, позволяющий пускать нужную струю жидкой CO_2 или совсем закрывать и прекращать ее поступление. Срезы из замороженных объектов в последнее время получили большое распространение, а для нек-рых методов обработки гист. материала являются совершенно незаменимыми, т. к. дают возможность обработки свежего, иногда нефиксированного материала разными реактивами. Кроме того «замораживающий М.» устраняет хлопотливую и продолжительную заливку, что позволяет быстро получить необходимый препарат для пат.-гист. исследования (рис. 2).—С а н н ы й М. (Schanze и др. фирм). На тяжелой чугунной подставке укреплена вертикальная толстая пластинка, к к-рой с левой стороны прикреплена под острым углом такая же другая, образуя т. о. вместилище для клиновидного массивного куска, на к-ром при помощи винта и специального держателя укрепляется нож М. На клиновидном этом куске и на сторонах угла, образованного упомянутыми пластинками, отшлифованы полосы, совпадающие друг с другом и дающие возможность водителю ножа плавно скользить в этих салазках. С левой стороны подставки

Рис. 1. Замораживающий микротом «Sartorius»: *1*—цилиндр с углекислотой; *2*—металлическая трубка, ведущая к распылителю (*3*) со столиком для замораживаемого объекта; *4*—нож; *5*—кран к распылителю.

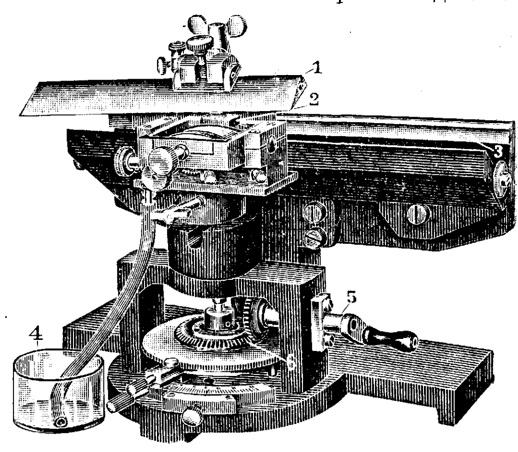


Рис. 2. Санный микротом: *1*—нож; *2*—объект исследования; *3*—одна из отшлифованных полос салазок; *4*—чашка для отработанного спирта, которым поливается нож; *5*—ручка для грубого опускания и поднимания объекта; *6*—диск с делениями.

М. имеется гайка, в которой ходит микрометрич. винт. Он стоит вертикально и имеет диск, на верхней поверхности к-рого нанесен ряд делений; значение последних выгравировано на нем или на особой штанге, по к-рой передвигается пружинная щелкушка, отсчитывающая количество зубцов, на к-рое повернут диск микрометрического винта. Каждый зубец соответствует определенному числу μ, т. ч. можно сразу установить подъем головки винта на желательное количество микронов. Головка микрометрического винта упирается в зажим для объекта, передвигающийся вверх и вниз в пазу. Этот зажим при помощи закрепляемых винтами осей может устанавливаться в желательном положении относительно горизонтальной плоскости. К держателю приделана ручка, позволяющая поднимать и опускать его на произвольную величину без помощи винта при первоначальной установке объекта и выборе плоскости срезов. Микротом очень прочный, устойчивый и для срезов до 5 μ толщины очень удобный. Более тонкие срезы на нем получать уже затруднительно.

М и к р о т о м Ю н г а с н а к л о н н о й п л о с к о с т ь ю (рис. 3). Здесь на вертикальной пластинке М. слева укреплена вторая пластинка, также образующая острый угол, но она поставлена так, что по направлению к работающему опускается под небольшим углом. На ней отшлифованы полоски, по к-рым скользит клиновидный кусок с держателем для объекта. В других моделях (напр. у Рейхерта) вместо пластинки на левой стороне М. имеется наклонно поставленный паз, в к-ром ходит держатель объекта. Ближе к работающему расположен микрометрический винт, упирающийся своим заостренным концом в держатель объекта или в соединенную с ним штангу. Сочетание

наклонной плоскости и микрометрического винта дает возможность поднимать объект на 1 μ и даже его доли. Для удобства и непрерывности работы винт может поворачиваться на горизонтальной оси и действовать то одним концом то другим. В новейших моделях гайка винта делается в виде щипцов, что дает возможность передвигать винт при установке без вращения. С винтом соединен круг с делениями в виде зубчиков и выгравирована высота поднятия на 1 зубец. В больших моделях этого типа имеется приспособление для автоматического поворачивания винта на определенное количество зубчиков в связи с движением ножа назад. Это приспособление наиболее удобно устроено в моделях Рейхерта, где водитель ножа упирается в переставную пластинку, укрепленную на переднем конце салазок. Нажим на нее передается штангой на винт, а пластинка пружиной снова ставится на место. М. с наклонной плоскостью очень удобен и дает возможность получать срезы до 1 μ и даже тоньше (Апати). Держатель объекта снабжается зажимом для препарата, корый при помощи винтов, зубчаток или шаровой головки (неудобна) может быть хорошо ориентирован при выборе плоскости срезов.

Мозговой М. устроен для получения больших срезов мозга, а также других органов. Здесь не требуется получить срез очень тонкий, а нужен срез большой площади. Такой микротом устраивается обычно с вертикальным винтом и очень большой площадкой для укрепления объекта. Т. к. срезы изготовляются чаще всего из материала, залитого в целлоидин, то вокруг столика устраивается плоский резервуар для спирта (или воды), и все резанье происходит в жидкости, что облегчает сохранение целости срезов. Соответственно большой величине срезов и ножи для такого М. употребляются с большим режущим краем.—

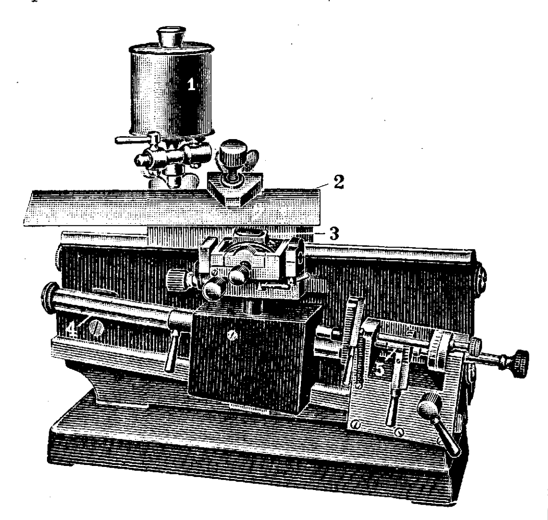


Рис. 3. Микротом Юнга с наклонной плоскостью: *1*—резервуар со спиртом; *2*—нож; *3*—объект исследования; *4*—пластинка с уклоном; *5* — механизм, передающий установку с держателем объекта.

Для резания крупных объектов как замороженных, так и залитых в целлоидин или парафин, фирмой Юнг выпущен недавно новый микротом под названием Tetrander. Этот микротом состоит из тяжелой четырехугольной металлической рамы на ножках. Между верхними параллельными брусьями рамы, к которым неподвижно привинчивается нож, находится приспособление для прикрепления подлежащего резанию объекта (держатель или площадка); эта часть приводится в движение навстречу ножу при помощи особого рычага, причем объект автоматически поднимается помощью микрометрического винта на определенное число микронов.—При резании объектов, залитых в целлоидин, микротомный нож необходимо смачивать 70%-ным спиртом. Во избежание лишнего расхода спирта, а также для равномерности подачи его на нож очень удобен капельный аппарат. Он состоит из закрытого резервуара на подставке. Длинная трубка с краном подает из аппарата спирт по каплям, скорость падения к-рых можно регулировать краном.—В описанных моделях микротома объект остается неподвижным, а движется нож. Есть другой тип, где нож стоит неподвижно, а движется объект, укрепленный на столике, расположенном или в горизонтальной плоскости, как в модели Лейца, или вертикально, как в модели Майнота, приводимой в движение колесом наподобие швейной машинки (рис. 4). Особых преимуществ эти модели не представляют. По тому же принципу, как М., устраивается аппарат для толстых срезов для целей макроскопического их изучения (макротом).

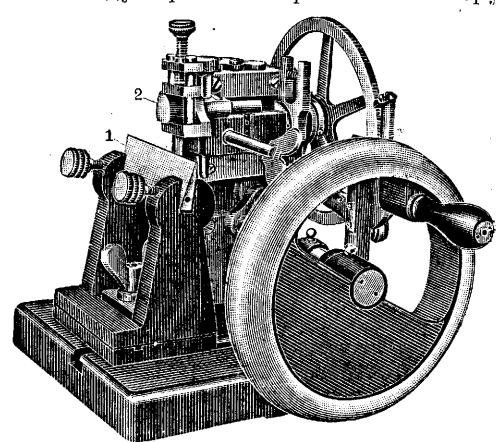


Рис. 4. Микротом с неподвижно укрепленным ножом (*1*) и двигающимся объектом (*2*).

Для получения ориентировочных срезов из свежих органов можно пользоваться двойным ножом. Он состоит из небольших бритв, с ручками, скрепленных винтом. На заднем конце ручек при помощи другого винта передвигается тонкий клин, позволяющий устанавливать расстояние между лезвиями, к-рые затем вышеупомянутым винтом закрепляются в неподвижном положении параллельно друг другу.

Лит.: Becher S., Über neue Mikrotomkonstruktionen, Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie, B. XXX—XXXI, 1913—14.—См. также лит. к ст. *Гистологическая техника.* **В. Фомин.**

МИКРОФАГИ (от греч. mikros — малый и phago—ем), малые фагоциты. Термин М. введен Мечниковым, делившим все фагоциты на малые (микрофаги) и большие (макрофаги). К микрофагам Мечников отнес лишь зернистые полиморфноядерные лейкоциты крови, к-рые, эмигрируя из кровеносных сосудов, проявляют энергичный фагоцитоз гл. обр. по отношению к бактериям и в гораздо меньшей степени (в противоположность макрофагам) к различным продуктам тканевого распада. Особенно хорошо проявляется фагоцитарная деятельность М. в гное, содержащем бактерий (напр. при гонорее). От макрофагов, к к-рым Мечников относит все остальные виды фагоцитов, М. отличаются еще и тем, что не воспринимают витальной окраски.

Лит.: Мечников И., Лекции по сравнительной патологии воспаления, М.—П., 1923.

МИКРОФЛОРА ЧЕЛОВЕКА. Полости человеческого тела лишь в первые часы после рождения остаются свободными от микробов; затем, находясь в постоянном общении с внешним миром, эти полости заселяются микробами, к-рые в течение всей остальной жизни человека обитают в его теле, составляя его микрофлору. Эта последняя распадается на две группы микробов: одни из них являются постоянными его обитателями, другие случайными и временными. Как известно, в сочетаниях живых существ между собой различаются симбиоз и паразитизм; в первом случае оба сожителя извлекают выгоды из своего совместного существования, во втором один из сожителей является паразитом другого, пользующимся соками и тканями последнего. Микробы человеческого тела в громадном большинстве случаев—паразиты; присутствие лишь небольшого числа видов (группа молочнокислых бактерий) может быть признано полезным для человека. Большинство обитающих в человеческом теле микробов кажутся безвредными для организма хозяина, но безвредность эта имеет условный характер: при наличии определенных обстоятельств безвредные сапрофиты становятся патогенными паразитами.

В наст. время вопрос о взаимоотношениях человеческого тела и населяющих его микробов разрешается под углом зрения учения о т. н. microbes de sortie. Этот трудно переводимый на русский язык термин (всего ближе—«выходные» микробы) применяется к микробам, нормально живущим в теле животного и способным проявить (готовым выйти) патогенное действие, когда в организме создаются благоприятные для этого условия. К этим микробам относятся прежде всего банальные бактерии, живущие в организме или в качестве сапрофитов или невирулентных форм патогенных микробов. Таковы Bac. proteus, Bact. coli commune, различн. спирохеты, стафилококк, бацила Фридлендера, Bac. perfringens и мн. др. Поселившись в человеческом теле тотчас после рождения, эти микробы иногда остаются в нем до смерти. Другая категория microbes de sortie—это собственно патогенные микробы, к-рые, проникнув в организм, однако не вызывают его заболевания, но остаются в нем в неактивном состоянии; таковы палочка инфлюенцы, дифтерийная, катаральный микрококк, актиномицеты, столбнячная палочка и др. Не проявляя патогенного действия при «нормальных» условиях, microbes de sortie при наличии определенных причин активируются и вызывают б-нь. Причины перехода их в активное состояние—внутренние или внешние; первые—это присущее всем микробам свойство изменчивости, причины к-рой в большинстве случаев пока от нас ускользают; внешние причины—это моменты, ослабляющие макроорганизм (недоедание, травмы, резкие колебания внешней температуры и влажности, болезни и т. п.).

Местом пребывания микробов, нормально населяющих человеческое тело, являются в сущности все его полости, сообщающиеся с внешним миром. В общих чертах можно указать, что флора дыхательных и пищеварительных путей не одинакова: в первых преобладают пневмококк, катаральный микрококк, стафилококк, стрептококк; во вторых—кишечная палочка, Bac. proteus, Bac. perfringens, спирохеты и др. Механизм самозащиты макроорганизма и «самоочищения» тела различен в зависимости от того, с какой полостью тела мы имеем дело. Наряду с механическим способом самоочищения (удаление микробов током слизи, с faeces, со слезной жидкостью и т. п., действием ресничек мерцательного эпителия) в этом отношении имеют большое значение реакции среды, недостаток питательн. материала, действие бактерицидных веществ (лизоцим) и т. п.

1. М. полости рта. Условия существования и развития микробов в полости рта в высшей степени благоприятны, и благодаря этому рот представляет собой полость тела с наиболее богатой и разнообразной флорой. Эти условия следующие: наличие питательного материала, постоянная влажность, подходящая реакция среды, благоприятная t°, достаточный приток O_2. Питательным субстратом являются слизь, слюна, слущенный эпителий, зубная пульпа и в особенности остатки пищи, застревающие в промежутках между зубами. Слюна доставляет микробам воду и соли, а остатки пищи и продукты выделения зубной мякоти—белки и углеводы; часто находясь в состоянии раздражения и легкого воспаления, зубная мякоть отделяет сыворотку, являющуюся прекрасным питательным материалом. Реакция среды в полости рта—нейтральная или слабощелочная, весьма благоприятная для большинства бактерий; t° в среднем равняется 37°; под языком она имеет постоянный характер и соответствует t° тела, между челюстями и щеками, в преддверии рта, она ниже и не постоянна; здесь благодаря этому имеются условия для существования бактерий, температурный оптимум к-рых ниже 37°. Приток O_2 в полости рта очень велик, и благодаря этому даже строгие аэробы находят здесь благоприятные условия существования. С другой сто-

роны в полости зубов имеются также условия, обеспечивающие развитие анаэробов. Бактерицидных свойств слюна согласно одним авторам (van der Reis и другие) лишена; однако по новейшим исследованиям *лизоцим* (см.) в слюне имеется, а следовательно отрицать с абсолютностью возможность бактериеубивающего действия ее нельзя. Микробы рта естественно разделяются на две категории: одни составляют обычную его флору (постоянные микробы рта) и обнаруживаются у каждого человека; другие же попадают туда случайно в зависимости от рода пищи и других внешних условий (случайные обитатели рта).—К постоянным микробам относятся группа *Leptothrix buccalis* (см.), бактерии, вибрионы, спирохеты, кокки и нек-рые животные протозойные микробы. Из бацил нужно назвать Bacillus maximus buccalis—очень большая, толстая, неподвижная, красящаяся по Граму палочка; нек-рые относящиеся к ней формы образуют стрептобацил, и иногда встречается веретенообразная палочка (Bac. fusiformis, Bac. Vincenti)—неподвижная палочка с заостренными концами и утолщенной средней частью, часто не воспринимающей обычной окраски, что придает микробу вид диплобацила (два треугольника, обращенных друг к другу основаниями). Величина палочки не одинакова: есть формы в 3—4 μ и наряду с ними палочки в 10—30 μ. По Граму не красится; спор не образует; хорошо окрашивается по Гимза. Рост веретенообразной палочки на сахарном бульоне и агаре с прибавлением асцитической жидкости или кровяной сыворотки получен впервые Левковичем (1902) в условиях анаэробиоза. Микроб чувствителен к действию высокой t° и мало стоек. В симбиозе со спирохетой он имеет этиологическое значение при язвенных процессах (ангина Винцента, стоматит). Из кокков встречаются: Jodococcus magnus, Jodococcus parvus, Micrococcus rosaceus, Streptococcus brevis, Streptococcus longus, Streptococcus salivarius, капсульный диплококк, Staphylococcus salivarius. Иодококки образуют небольшие цепочки, заключенные в одну общую оболочку; эти кокки содержат крахмал и вследствие этого окрашиваются Люголевским раствором в синий цвет. Капсульный диплококк схож с пневмококком, но не вирулентен для животных. Streptococcus salivarius имеет вид диплококка или образует очень короткие цепочки. Этот микроб является возбудителем молочнокислого брожения и принимает участие в кариозном процессе зубов. Из спирохет в полости рта встречаются 3 вида (Mühlens, Hartmann): Sp. dentium, s. denticola, Sp. buccalis и Sp. media. Первая тонка и образует правильные, ровные и глубокие изгибы; вторая образует большие, неровные изгибы. По Граму спирохеты не красятся, очень подвижны. Spirochetta dentium получена Мюленсом в 1906 г. в чистой культуре. Ногуши выращивал спирохеты на овечьей сыворотке и затем на сывороточном агаре; им получены при этом культуры Sp. macrodentium и Sp. microdentium; чистая культура Мюленса по мнению Ногуши представляет собой смешанную культуру этих двух спирохет. Репачи (Repaci) вырастил в анаэробных условиях спирохету, промежуточную между Sp. buccalis и dentium. Гофман (Hoffmann) присоединил еще один вид, названный им Sp. trimerodonta. Классификации ротовых спирохет пока еще не существует; в наст. время наиболее рациональным является морфологич. деление Гофмана на следующие виды: 1. Sp. buccalis (Cohn): a) crassa, b) tenuis, c) inaequalis, 2. Sp. media oris (Hoffmann и Prowazek), 3. Spirochaetae: a) dentium orthodonta, b) scoliodonta (Hoffmann) и c) trimerodonta (Hoffmann). Из них Sp. buccalis tenuis и Sp. dent. orthodonta представляют собой формы, встречающиеся при angina Vincenti в симбиозе с веретенообразными палочками. Здесь же можно указать на животных паразитов, хотя они и не относятся к М.: Entamoeba buccalis, Entamoeba maxillaris, Protozoon Ellermann, Protozoon Baumgartner. Вильямс, Шолли, Розенберг и Манн (Williams, Sholly, Rosenberg, Mann), исследовавшие 1 678 школьников в возрасте от 5 до 16 лет, нашли амебы 966 раз; Гоодби и Уеллингс (Goadby, Wellings) полагают, что амебы существуют в полости рта лишь при наличии в нем остатков пищи; эти остатки, а также патогенные микробы, амебами устраняются. По Фишеру (Fischer), не существует связи между присутствием Entamoeba buccalis и неопрятным содержанием полости рта; наличие их стоит в зависимости от времени года и состояния погоды.

Большинство бактерий, обитающих в полости рта, лишено патогенных свойств и является сапрофитами; это не исключает однако того, что нек-рым из них присуще патогенное действие. Наиболее значительна роль ротовых бактерий в процессе кариеса зубов (см. *Caries*). Помимо постоянных обитателей в полость рта попадают нередко в качестве случайных гостей и те или иные патогенные микробы; благодаря этому полость рта может служить в известных случаях входными воротами инфекций; наибольшее значение в этом отношении имеют лимф. фоликулы, а также кариозные зубы. Из патогенных микробов, случайно попадающих в полость рта, нужно назвать палочку инфлюенцы, пневмококк, туб. палочку. Нередко они остаются в полости рта долго, не проявляя патогенного действия.

2. М. ж е л у д к а. Кислая реакция содержимого желудка, зависящая от присутствия в нем свободной HCl, создает условия, неблагоприятные для существования и размножения бактерий. Благодаря этому в желудке значительно меньше бактерий, чем в полости рта и в особенности в толстых кишках. Из бактерий, встречающихся в желудочном содержимом, преобладают бацилы; среди них нужно назвать Bac. mesentericus, Bac. subtilis, Bact. coli commune, Bac. lactis aërogenes. Из других форм почти постоянными обитателями желудка являются сарцины и энтерококк. Сарцин встречается несколько видов, причем всего чаще Sarcina ventriculi (слегка желтого цвета) и Sarcina flava (желтая). Находят также дрожжевые клетки, плесневые грибки и др. Всего больше бактерий желудок содержит непо-

средственно после приема пищи. При высоком содержании HCl в желудочном содержимом (hyperaciditas) желудок может быть совершенно свободен от микробов; при пониженной кислотности с наибольшим постоянством в нем определяются Bact. coli commune, энтерококк и дрожжи.

3. М. тонких и толстых кишок— см. *Кишечник*, кишечная флора.

4. М. нормального конъюнктивального мешка. Конъюнктивальный мешок сообщается с внешним воздухом, и потому условия для попадания в него микробов весьма благоприятны. Несмотря на это флора конъюнктивального мешка не особенно богата, и во всяком случае микробов в нем меньше, чем на соответствующих краях кожи век. С другой стороны эта флора отличается известным однообразием; это свидетельствует о том, что многие микробы, несомненно попадающие в конъюнктивальный мешок из окружающего мира, находят в нем неблагоприятные условия для своего существования. Необходимо допустить наличие в конъюнктивальном мешке нек-рых приспособлений, предохраняющих его от загрязнения микробами извне. Эти приспособления следующие: механическое удаление бактерий через слезно-носовой канал в полость носа током слезной жидкости; t° конъюнктивального мешка, мало подходящая для развития большинства бактерий; отсутствие в нем нужного для этого развития питательного материала. К числу этих факторов защиты нужно прибавить еще непосредственное бактерицидное действие слез, проявляемое ими по отношению к целому ряду сапрофитов и зависящее от присутствия в слезах в значительном количестве *лизоцима* (см.).

К числу микробов, чаще всего встречающихся в конъюнктивальном мешке, относятся Bact. xerosis и белый стафилококк. Палочка ксероза (Corynebacterium xerosis) морфологически очень похожа на дифтерийную, но мономорфна; содержит хорошо видимые при окраске полярные зерна (Бабес-Эрнста), Грам-положительна. Из сахаров разлагает глюкозу и сахарозу, не разлагает галактозу; аэробна; не вирулентна для морских свинок. Свое название палочка ксероза получила оттого, что впервые была найдена в глазу при xerosis conjunctivae (Kuschbert и Neisser; 1884), но этиологического значения для этого процесса не имеет. В нормальном конъюнктивальном мешке встречается очень часто; так, Рымович на 100 случаев обнаружил ее 94 раза, Гейнерсдорф (Heinersdorff) — 83 раза. Пиллатом (Pillat) палочка ксероза была найдена на веках в 96,9%, на соединительной оболочке век— в 81,9% и на соединительной оболочке глазного яблока — в 81,2%; соответствующие цифры для стафилококка—71,9%, 65,6% и 62%. Эти новейшие данные в общем совпадают с цифрами Рымовича и Гейнерсдорфа. Staphyl. albus также является частым обитателем нормальной конъюнктивы; в своих 100 случаях Рымович обнаружил его 79, а Гейнерсдорф—85 раз. Кроме Bact. xerosis и стафилококков на конъюнктиве находят Staph. pyogen. aur., пневмококк, сарцины, дрожжевые и плесневые грибки. Золотистый стафилококк и пневмококк обнаруживаются в 6—8% случаев, но Пиллат, пользуясь методом Линднера («Epithelabstrich»—исследование мазка эпителия), нашел пневмококки на конъюнктиве глазного яблока в 37,5%, тогда как на соединительной оболочке век они были обнаружены в 1%, а на коже век их не было вообще. Такие обитатели конъюнктивального мешка, как Staphylococcus albus, aureus и пневмококки, могут иногда быть причиной заболевания век, конъюнктивы и роговицы.

5. М. носовой полости. В носовой полости микробы встречаются в небольшом количестве; нос является как бы фильтром, очищающим от бактерий воздух, проникающий в него. Так, в опытах Томсона и Гьюлет (Thomson, Hewlett) воздух, содержавший в 1 *см*^{3} 29 спор грибков и 9 бактерий, после прохождения через нос оказался стерильным; по Райту (Wright), выдыхаемый нами воздух теряет в носу $^3/_4$—$^4/_5$ находившихся в нем микробов. К приспособлениям, освобождающим нос от микробов, относятся волоски, расположенные в ноздрях, мерцательный эпителий, покрывающий его слизистую, постоянный ток слизи, идущий изнутри кнаружи и увлекающий за собой находящихся на слизистой микробов. Роль лейкоцитов, поглощающих бактерии, сравнительно не велика. Весьма существенное значение имеет бактерицидная способность носовой слизи, хотя литературные данные по этому вопросу в общем противоречивы; так, по Клемпереру, Парку и Райту (Klemperer, Park), носовая слизь не способна убивать бактерий. С другой стороны Малато Кальвино (Malato Calvino) настаивает на бактериеубивающей способности слизи. Шусбе (Schousboe), опыты которого отличаются большой тщательностью, нашел, что одни бактериальные виды убиваются носовой слизью, рост других замедляется, на третьих же эта слизь никакого действия не оказывает. Эти данные представляют собой ключ к разгадке вопроса о действии носовой слизи на микробов; их следует сопоставить с приведенными выше (М. нормального конъюнктивального мешка) данными, касающимися лизоцима; носовая слизь богата им, но на различные виды микробов лизоцим действует неодинаково. Бедность носовой полости микробами зависит еще и от того, что носовая слизь является плохим питательным субстратом для микробов; исключением являются лепрозные палочки (Gerber, Küster), дифтерийная и ложнодифтерийная палочки, для к-рых носовая слизь представляет собой благоприятную питательную среду. Обращаясь к вопросу о частоте нахождения микробов в полости носа, нужно отметить, что целый ряд авторов получил при таком исследовании отрицательные или близкие к отрицательным результаты, тогда как другие исследователи имели положительные результаты. В общем микрофлора носа не является постоянной; среди различных микробов, встречающихся в носу, не редки те или иные патогенные микроорганизмы.

6. М. дыхательных путей и легких. По мнению большинства авторов, легкие стерильны (Klipstein, Müller, Bartel); другие авторы полагают, что со вдыхаемым воздухом бактерии в легкие проникают, но затем они быстро гибнут в трахеобронхиальных железах (Arnold) или в легочной ткани (Paul). По опытам Г. Е. Платонова на кроликах в легких и бронхах бактерий не оказалось, в нижнем отделе трахеи были обнаружены единичные микробы, тогда как в посеве слизи из гортани их было довольно много. Аналогичные результаты получены и другими исследователями. Что касается вида бактерий, встречающихся в дыхательных путях, то всего чаще дело идет о стафилококках, катаральном микрококке, стрептококке и др. Необходимо отметить присутствие различных видов микрококков, причем всего чаще они встречаются в носоглотке. Таковы Microc. catarrhalis, Diploc. pharyng. cinereus, Dipl. siccus, Dipl. flavus, Microc. crassus (см. *Микрококки*).

7. М. влагалища—см. *Влагалище*.

8. М. мочеиспускательного канала. В передней части уретры как у мужчин, так и у женщин всегда содержатся микробы; в глубоких частях их обычно не имеется. Из микробов в мочеиспускательном канале всего чаще встречаются кокки: стрептококк (Streptococcus giganteus urethr. Lustgarten'а и Mannaberg'а), Грам-положительный диплококк, диплострептококк (Финкельштейн) Грам-положительный, нередко обладающий патогенностью как для человека, так и для некоторых животных (белая мышь), стафилококк. Из бацилярных форм находили часто стрептобацила Пфейфера (Грам-положительный сапрофит), псевдодифтерийные палочки, а также кислотоупорные микробы (Bac. smegmae, Bac. Marpmann'а). В качестве случайных обитателей описаны Bac. perfringens и др.

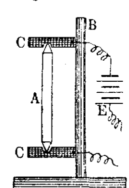
9. М. кожи. Самые разнообразные виды микробов, попадающие на кожу из воздуха, воды, а также отчасти и из выделений человека, находят в ней малоблагоприятные условия существования и вследствие этого размножаются плохо; всего больше их там, где сильна влажность (складки кожи, внутренняя поверхность бедер, подмышечная впадина и др.). Тем не менее благодаря постоянному притоку бактерий из внешнего мира кожа всегда содержит много микробов, но эта флора изменчива, как непостоянна и среда, окружающая кожу. Самыми частыми обитателями кожи являются стафилококки, стрептококки, псевдодифтерийные палочки, дифтероиды; встречаются также плесневые и дрожжевые грибки. Из микробов, встречающихся исключительно на коже, следует назвать микробацил себореи (описанный Unna и Sabouraud) и бутылкообразную палочку Унна (Flaschenbacillus Unna). Микробацил себореи представляет палочку (0,5—1 $\mu \times 0,3$ μ), красящуюся по Граму; он вызывает воспалительный процесс около корней волос. Бутылкообразная палочка представляет собой овальную клетку с маленькой головкой на одном из концов; полиморфна (величина от 3 до 15 μ); встречается вместе с большим кокком при разнообразных заболеваниях кожи.—Глубокие слои кожи обычно свободны от микробов; из видов, встречающихся там, должен быть отмечен стафилококк (Staph. albus, aureus, citreus и др.). В русской литературе последнего времени вопрос о М. кожи, в частности о флоре руки, связывается с производственными моментами. По данным В. И. Рожанского и М. Е. Хесиной-Лурье каждому виду производства свойственна своя «бактериальная формула» с разным количеством бактерий и разными видами. Так, у рабочих спиртоводочного завода преобладает сенная палочка, затем следуют воздушные кокки, стафилококк. У рабочих металлургических заводов первое место занимает стафилококк, за ним следует сенная палочка и т. д.

10. М. крови, желчи и мочи. Практически эти жидкости стерильны, но в известных случаях микробы в них обнаруживаются. В крови микробы находили во время переваривания пищи (Nocard). У клинически нетуберкулезных кровь может иногда содержать туб. бацилы; из крови они проникают в желчь, жидкость, с которой эти микробы (в faeces) выделяются из организма. Стрептококки из местного очага (кариозный зуб и др.) часто проникают в кровь в небольшом количестве, не вызывая бактериемии. Нормальный обитатель кишечника Bac. perfringens нередко попадает оттуда в кровь при различных инфекционных б-нях. В мочу микробы обычно проникают из крови; в желчь они могут попасть также из кишечника (энтерококк, кишечная палочка). В случаях бацилоносительства брюшнотифозная и паратифозная палочки могут долго находиться в желчи.

Лит.: Зеленковский Я., Микробиология нормального и больного глаза (Учение о микроорганизмах, под ред. С. Златогорова, ч. 3, в. 1, П., 1918); Златогоров С., Microbes de sortie и их значение в патологии, Клин. мед., 1929, № 3; Платонов Г., Вторичная смешанная инфекция при туберкулезе легких, Вопросы туберкулеза, 1926, № 1; Рожанский В. и Хесина-Лурье М., К вопросу о бактериальной флоре руки рабочего, Нов. хирург., т. XI, № 4, 1930; Циклинская П., Микрофлора человеческого тела (Учение о микроорганизмах, под ред. С. Златогорова, ч. 3, вып. 1, П., 1918); Axenfeld T., Infektionen der Conjunctiva (Hndb. d. path. Mikroorganismen, hrsg. v. W. Kolle, R. Kraus u. P. Uhlenhuth, B. VI, Jena—Berlin—Wien, 1928); Kister E., Die normale Bakterienflora in Mund, Nasenhöhle u. Vagina bei Mensch u. Tier (ibid.).
В. Любарский.

МИКРОФОН, прибор, служащий для преобразования звуковых колебаний воздуха в колебания силы электрического тока. Первый М., изобретенный Юзом (Hughes; 1878), основывался на изменении сопротивления контакта. Он представляет собой угольный стержень A, зажатый между двумя угольными пластинками C, включенными в цепь батареи E, доставляющей постоянный ток (см. рис.). Малейшее изменение контакта между углями изменяет силу идущего через прибор постоянного тока. Поэтому если на пластинку B, соединенную с угольными стойками C, действуют звуковые волны, то сила тока изменяется соответственно изменениям давления в приходящих звуковых

волнах.—Наиболее распространены угольные М., к-рые бывают двух конструкций: М. с угольным порошком и М. с угольными зернами или шариками. В первой конструкции ток подводится к неподвижному остову и угольной мембране, между к-рыми насыпан мелкий угольный порошок, а во второй подводка тока сделана к мембране и остову, имеющему большое количество углублений, в к-рых лежат крупные угольные зерна или мелкие шарики, не могущие при движениях мембраны выходить из углублений, в которые они заложены. При действии звуковых волн на мембрану сопротивление контакта в угольном порошке или зернах меняется в ритме звуковых колебаний и вызывает такие же колебания в силе идущего через микрофон постоянного тока. Колебания тока, действуя на включенный в цепь М. телефон (непосредственно или после усиления), воспроизводят звуки, дошедшие до М. (в радиопрактике после усиления микрофонный ток поступает в приборы радиопередатчика). Конструкция М. с угольным порошком более чувствительна к звуковым волнам, но отличается неустойчивостью в работе и дает бо́льшие искажения, чем вторая, менее чувствительная конструкция. При удалении источника звука от микрофона чувствительность угольного М. резко падает, почему М., применяемые для тугоухих, дают хороший эффект при усилении близких звуков (разговор), но плохо действуют при усилении звуков с больших расстояний (речь в аудитории). При больших интенсивностях звуков чувствительность М. падает, т. к. угольные зерна при больших отклонениях уже не возвращаются на свои начальные места, что служит причиной искажения звуков; другая причина искажений—резонанс микрофонной мембраны на определенные часто́ты звуковых колебаний.



Другой распространенный тип — электродинамические М. Принцип их действия—возникновение индуцированного тока в проводнике, движущемся под влиянием звуковых волн в постоянном магнитном поле. Преимущество М. этого типа в том, что находящаяся в магнитном поле подвижная мембрана, несущая на себе проводник, в к-ром индуцируются токи, может быть сделана очень легкой, что позволяет осуществить передачу наиболее высоких (до 10 000 колебаний в 1 сек.) тонов, обусловливающих разборчивость речи.—Для акустических измерений применяется конденсаторный М., в котором одна из двух очень близких друг к другу тонких пластинок конденсатора служит мембраной, колеблющейся под действием звуковых волн. Периодические изменения емкости такого конденсатора, к к-рому приложена высокая разность потенциалов, создают в контуре, куда включен этот конденсатор, переменную электродвижущую силу; по величине этой электродвижущей силы можно судить о силе звука, доходящего до М.—Микрофоны находят применение не только в проволочной телефонии и радиотелефонии, но также при усилении речей в аудитории, при демонстрации в аудитории тихих звуков (биение сердца и т. п.) и в качестве усилительного приспособления для тугоухих.

Лит.: Эйхенвальд А., Электричество, М.—Л., 1928. **П. Беликов.**

МИКРОФОТОГРАФИЯ, получение при помощи светописи изображений микроскоп. объектов, обыкновенно наблюдаемых субъективно через окуляр микроскопа. Основные достоинства М., это—точность и объективность даваемых ею изображений, сравнительная быстрота и легкость их получения, равно как и возможность обнаружения при применении некоторых особых методов подробностей, которые ускользают при субъективном наблюдении,—являются причиной чрезвычайно широкого распространения этого метода во всех без исключения областях знания, где вообще применяется микроскоп. метод.

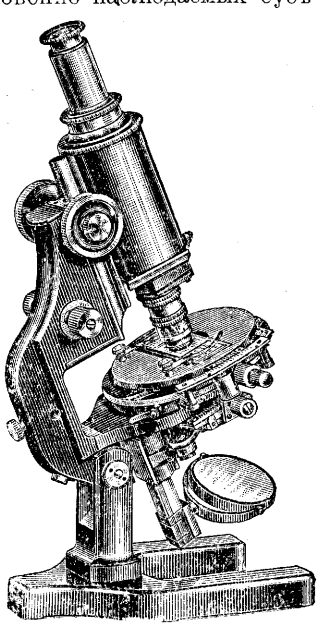


Рис. 1.

Микрофотографические установки. В принципе микрофотографическая установка представляет собой фотокамеру, оптической системой которой вместо обычного объектива является микроскоп. Поэтому при наличии последних всякий может скомбинировать самодельную микрофотографическую установку. Главная часть—микроскоп—может быть любой конструкции и достоинства, при непременном условии однако подвижного и светонепроницаемого соединения его с фотокамерой. Многие фирмы конструируют и специальные «микрофотографические» штативы, снабжая их наилучшими механическими деталями и оптикой наивысшего качества. (Рис. 1 изображает последнюю модель этого типа К. Цейса.) У такого микрофотографического штатива бросается в глаза его «широкий тубус»; нужно впрочем сказать, что эта широкая труба является безусловно необходимой лишь при микрофотографии с самыми малыми уве-



Рис. 2. Вертикальная камера Цейса.

личениями (до 30 раз и менее).—Микрофотографические установки различных фабрик отличаются достаточно большим разнообразием. Их можно разделить на три группы: малые (обычно для пластинок раз-

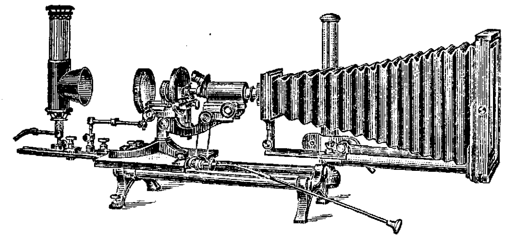
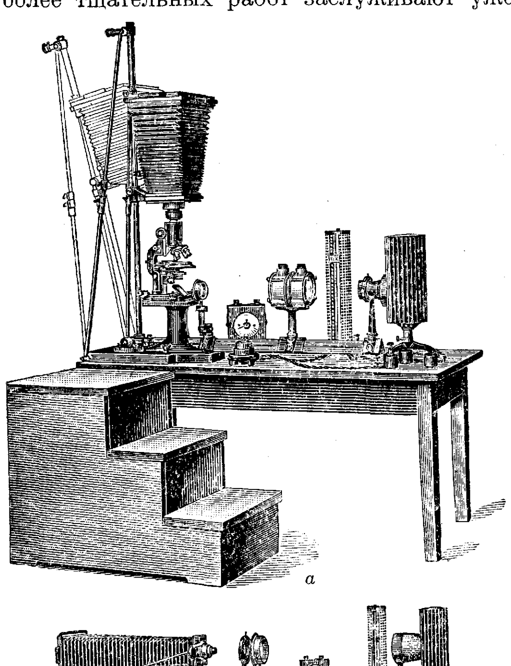
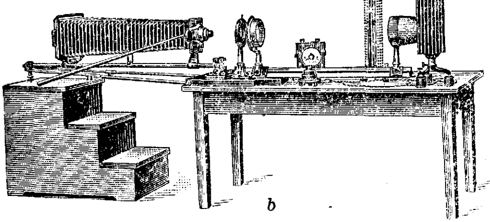


Рис. 3.

мера 9×12; рис. 2 и 3), средние (13×18 и 18×24; рис. 4 и 5) и большие (24×30; рис. 6). Для большинства работ установки на 9×12 являются вполне достаточными. Обычно они приспособлены только для съемок с вертикально расположенным микроскопом, что нисколько не вредит делу. Для более тщательных работ заслуживают уже



a



b

Рис. 4. Камера Цейса 18×24: *a*—в вертикальном, *b*—в горизонтальном положении.

несомненного предпочтения камеры большого размера, с возможностью вертикального и горизонтального их расположения, снабженные «оптической скамьей». Большие модели необходимы лишь для самых тонких исследований. Особенную ценность в них составляет (рис. 6) независимое расположение микроскопа с осветительными приборами и собственно камеры на двух самостоятельных подставках. Таким способом устраняется передача сотрясений с осветительной части на камеру, почти не-

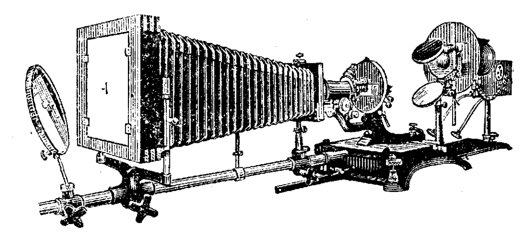


Рис. 5. Универсальный аппарат Рейхерта 13×18.

избежная в других установках и крайне нежелательная в точных работах с большими увеличениями. Во избежание влияния сотрясений нек-рые крупные микрофотографические установки по специальному заказу могут быть снабжены рессорными пружинами. Большая модель при наличии у нее длинного двухсоставного меха обладает очень большим растяжением, что иногда также весьма существенно. Новейшие крайне разнообразные модели микрофотографич. установок различных фирм в наст. время снабжаются целым рядом усовершенствований, облегчающих и ускоряющих работу. Большие установки Цейса при более высокой стоимости полнее других удовлетворяют основным требованиям геометрической оптики. В дальнейшем будет приниматься во внимание преимущественно такая модель как самая совершенная. Особое положение занимают выпущенные сравнительно недавно Цейсом, а затем Лейцем и Рейхертом особые окуляры-микрокамеры, укрепляемые непосредственно на тубусе микроскопа. Все эти крайне практичные и удобные модели обладают еще и тем совершенно исключительным достоинством, что позволяют наблюдать объект во время самой съемки. Благодаря наличию моментальных затворов подобного рода камерами можно делать при достаточно интенсивном освещении моментальные съемки и с подвижных объектов (рис. 7).

Основные предпосылки при М. Получение доброкачественных М., особенно при больших увеличениях, во многом зависит от устранения каких-либо сотрясений во время съемки; поэтому нужно рекомендовать для микрофотографич. работ отдельную комнату, лучше в нижнем этаже; во время экспозиции тщательно избегать каких-либо толчков, движения по комнате людей и пр. Весьма целесообразно вести работу в слабоосвещенной комнате и безусловно необходимо устранять всякий излишний свет, непосредственно падающий на препарат и микроскоп. Все линзы должны быть в состоянии полной чистоты. Наличие пыли вызывает диффракцию света и вредит изображению. Следует тщательно избегать усиленной чистки и протирания линз. Всего лучше, раз вычистив их осторожно замшей или мягкой старой полотняной тряпочкой, тщательнейше избегать в

дальнейшем всяких прикосновений пальцев к стеклам. Пыль смахивать мягкой широкой кисточкой. Почти каждая микросъемка имеет свои специфические особенности, и поэтому для работающего очень существенно знакомство с теоретическими основами построения изображения и умение разбираться в отдельных случаях.

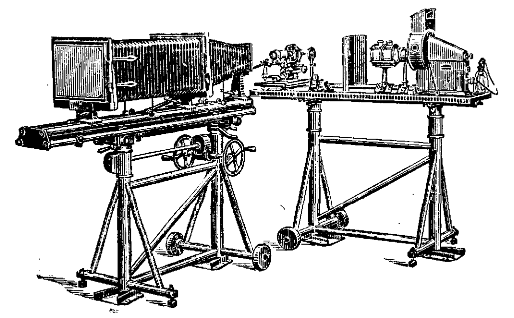


Рис. 6. Большая камера Цейса.

Освещение. Приступая к микрофотографированию, прежде всего обращают внимание на правильное взаиморасположение микроскопа и камеры: обе части должны быть установлены строго на одной оптической оси и надежно закреплены. Далее встает вопрос об освещении—основном факторе, от которого зависят все конечные результаты. Освещение препарата должно быть сильным и равномерным, и для этой цели помимо имеющегося в микроскопе осветителя Аббе (конденсора) приходится прибегать к помощи различных вспомогательных линз, а также заботиться о правильном выборе самого источника света. Рассеянный дневной или прямой солнечный свет из-за целого ряда затруднений почти не применяется для М. От источников искусственного света теория с точки зрения М. требует возможно большей интенсивности, достаточной по размерам светящейся поверхности при возможной равномерности накала ее во всех точках. В той или иной степени можно пользоваться любым источником света и, если пренебречь первым требованием, то хорошая керосиновая лампа с плоским фитилем может оказаться вполне пригодной. Однако понятно, что удобства электрического освещения настолько велики, что в настоящее время почти исключительно применяют это последнее. Как известно, вольтова дуга (постоянного тока) в отношении интенсивности стоит на первом месте (после прямых солнечных лучей), и это обстоятельство заставляет прибегать к ней именно в тех случаях М., где эта интенсивность имеет превалирующее значение. Однако пользование вольтовой дугой имеет ряд неудобств и в большинстве случаев ее стремятся заменить другими источниками. Весьма совершенны например «точечные лампы» (Punktlampen). Однако они недолговечны, требуют очень умелого и осторожного обращения с ними и дороги. Обычные лампы накаливания, в том числе и полуваттные, мало пригодны вследствие растянутости их накаливающейся нити. Их с успехом заменяют т. н. проекционными лампами накаливания с особым расположением нити, а еще лучше—маловольтными лампами с толстой нитью накала. Так как такие лампы тоже довольно дороги, настоятельно рекомендуется включать их через соответствующий регулирующий реостат, используя их полный накал лишь в момент самой съемки. Таким путем удается повысить срок их службы в 5—6 раз.

Каков бы ни был источник света, для использования его безусловно необходима особая двояковыпуклая линза, т. н. коллектор, снабженный ирисовой диафрагмой. Это обусловливают две причины: во-первых светящаяся поверхность всех описанных источников все-таки недостаточна по своей площади, а во-вторых для правильного использования она должна была бы быть помещена в непосредственной близости от конденсора микроскопа, что очевидно невозможно. Отбрасывая коллектором увеличенное изображение светящейся поверхности в плоскость диафрагмы осветителя Аббе, устраняют оба эти затруднения. Коллектор располагается близ источника света на оптической скамье (массивной металлической штанге). По оптической скамье на особой подставке—рейтере коллектор может передвигаться ближе и дальше от источника света и закрепляться в любом месте. Таким же способом устанавливаются и другие добавочные линзы, а также особые сосуды с плоско-параллельными стеклянными стенками (рис. 6 и др.). Установка источника света на нек-ром расстоянии от микроскопа важна уже и потому, что этим в значительной степени ослабляется вредное влияние на препарат и самый микроскоп излишних тепловых лучей. Часто приходится итти еще дальше и устанавливать на оптической скамье «теплофильтры», т. е. упоминавшиеся выше сосуды с плоско-параллельными стеклянными стенками, наполняя их водой или, лучше, раствором соли Мора, калиевых или железоаммиачных квасцов.

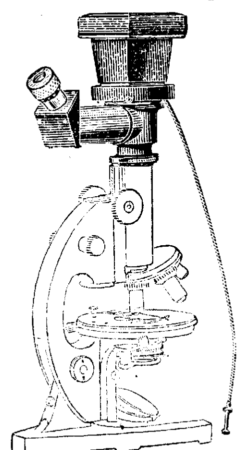


Рис. 7. Окуляр-камера Цейса «Фоку».

Те же кюветы, наполненные растворами красящих веществ, являются и светофильтрами (см. ниже). А. Келером (A. Köhler) было установлено очень важное положение, согласно к-рому препарат будет освещен наиболее сильно и ровно, если все оптические системы будут установлены так, что в плоскости препарата возможно лучше будет спроецирована диафрагма коллектора. Это положение осуществляется в свою очередь при том условии, что источник света будет возможно лучше спроецирован в плоскости диафрагмы осветителя. Т. о. формулируется правило, помогающее разрешению

одной из важнейших подготовительных работ—правильному освещению препарата. Согласно этому первейшей задачей работающего является «центрировать» источник света относительно правильно укрепленного микроскопа. При работах с вертикально стоящим микроскопом закрывают зеркало микроскопа листком бумаги и при помощи имеющихся приспособлений передвигают источник света вверх—вниз, вправо—влево, пока он не займет правильного положения; передвижением коллектора проецируют источник света, хотя бы приблизительно, на зеркало. Далее движениями зеркала отбрасывают пучок на диафрагму осветителя. Целесообразно в плоскости диафрагмы временно поместить кусок серой бумаги и на нем передвижением коллектора получить возможно ясное изображение. Дальнейшие незначительные исправления достигаются передвижением зеркала. При горизонтальной съемке зеркало микроскопа удаляют и наводку производят тем же порядком непосредственно на диафрагму (или на бумагу). Очень существенно, чтобы изображение по возможности заполняло всю диафрагму, не выходя за ее пределы. В своих установках Цейс вводит на скамью особую линзу Z70, имеющую приспособление для движения вправо, влево, вверх, вниз и облегчающую окончательную тонкую установку (рис. 8).

Пучок света, отброшенный на плоскость диафрагмы конденсора, преломившись в его линзах, поступает в дальнейшем в объектив и окуляр микроскопа. Конденсор Аббе играет чрезвычайно большую роль в построении изображения при субъективном наблюдении, что обычно недооценивает большинство микроскопистов-практиков; при проекции значение его становится решающим. Осветитель Аббе по существу представляет собой перевернутый микроскопич. объектив с фокусным расстоянием около 10—12 *мм*. Как указано выше, задачей его в данном случае является проекция возможно резкого изображения диафрагмы коллектора в плоскости препарата. К сожалению обычные осветители микроскопов, не исправлен-

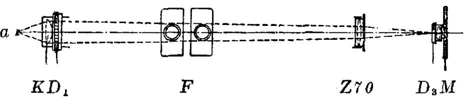


Рис. 8. *a*—источник света; *K*—коллектор; D_1—его диафрагма; *F*—кюветы для фильтров; D_3—диафрагма конденсора; *M*—столик микроскопа.

ные на сферическую и хроматическую аберрацию, не в состоянии полностью разрешить эту задачу. Поэтому при М. весьма желательно пользоваться более совершенными (и дорогими) осветителями: апланатическим или еще лучше—ахроматическим (рис. 9). Можно в качестве осветителя применять слабые объективы микроскопа, пользуясь для этого специальной оправой. При очень большой точности устройства ахроматического осветителя или при работе с объективом требуется особо точная установка этих частей по оптической оси микроскопа, что достигается специальным приспособлением. Для получения хороших М. очень важно полностью овладеть конденсором микроскопа и научиться правильно использовать диафрагму установки. Если поместить на предметный столик микроскопа какой-либо препарат, предварительно достаточно сузив диафрагму коллектора, то обычно ожидаемого изображения ее на препарате мы не увидим—для этого необходимо несколько отодвинуть весь осветитель (конденсор). Установив т. о. изображение, следует движением коллектора или центрирующей линзы вновь исправить проекцию изображения источника света на диафрагму конденсора. Если теперь, открыв диафрагму коллектора, мы будем наблюдать за сильно освещенным препаратом, то заметим, что сужение упомянутой диафрагмы начинает ограничивать освещенную часть препарата, но не оказывает почти никакого влияния на яркость освещения. На этом основании диафрагму коллектора можно назвать диафрагмой поля освещения (рисунок 8, D_1). Пользование ею имеет свое важное значение для качества фотограмм, и здесь можно установить твердое и непременное правило: диафрагма поля освещения никогда не должна быть расширяема дальше пределов препарата, непосредственно подлежащих съемке. Излишек света, падающий на препарат, не приносит ни малейшей пользы при съемке; наоборот, порождая ненужные рефлексы, он весьма сильно влияет на четкость негатива.

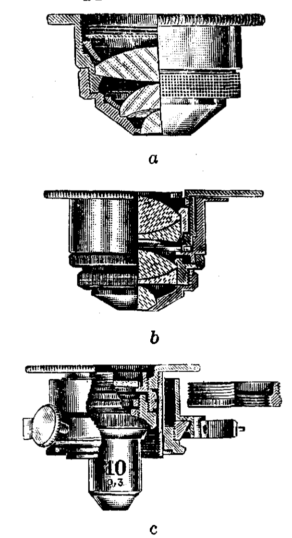


Рис. 9. *a*—апланатический конденсор ар. 1,4; *b*—ахроматический конденсор ар. 1,0; *c*—центрирующаяся оправа для использования слабых объектов в качестве осветителя.

Обратимся теперь к изучению действия диафрагмы конденсора. Снабдим микроскоп объективом и окуляром для субъективного наблюдения; для того чтобы не вредить глазам очень сильным светом, необходимо уменьшать накал лампы реостатом или как-нибудь иначе ослабить освещение (поместив напр. где-нибудь на пути пучка тонкую бумагу). Суживая диафрагму конденсора, мы замечаем, что она уже не имеет ни малейшего влияния на изменение размеров поля освещения, но зато сдвигание ее сильнейшим образом действует на силу света и характер изображения: интенсивность освещения уменьшается, резкость, четкость и глубина картины возрастают. Если, сильно уменьшив диафрагму и вынув окуляр, посмотреть на заднюю линзу объектива, то мы увидим лишь небольшой светлый кружок в его центре; если начать раздвигать диафрагму осветителя, то светлый кружок будет расширяться; другими словами, мы видим, что диафрагма правильно постав-

ленного конденсора непосредственно управляет действующим отверстием объектива—его апертурой; поэтому диафрагму эту называют диафрагмой апертуры (рисунок 8, D_3). Постепенное увеличение диафрагмы расширяет зрачок объектива до его полного отверстия, определяемого оправой стекол. В большинстве случаев диафрагма конденсора к этому моменту окажется открытой далеко не полностью. Естественно, что дальнейшее расширение ее не может уже оказывать ни малейшего влияния на объектив. Момент, когда отверстие диафрагмы «совпало» с полным отверстием объектива, показывает, что теперь апертуры осветителя и объектива равны; при дальнейшем увеличении апертура конденсора становится больше апертуры объектива; в противоположном случае—меньше. Апертура конденсора имеет решающее значение для характера и свойства изображения; однако здесь уже крайне трудно дать какие-либо точные руководящие указания — размеры диафрагмы определяются особенностями препарата и желанием снимающего придать микрофотограмме тот или иной характер. Из изложенного выше однако ясно, что применение апертуры конденсора большей, чем у объектива, совершенно нецелесообразно; с другой стороны теория и практика показывают, что уменьшение апертуры дальше известного предела вызывает явления диффракции и также вредит изображению. Нек-рые практики М. рекомендуют производить съемку при $^2/_3$ апертуры объектива. Правильнее все же руководствоваться свойствами препарата.

Объективы. При работе по М. безусловно следует отдать предпочтение апохроматам. Однако и ахроматические линзы при применении светофильтров являются вполне пригодными. Следует указать также, что при микрофотографии несравненно выгоднее для смены объектива пользоваться не револьвером, а санным приспособлением, позволяющим более точную центрировку. При выборе номера объектива в общих чертах руководятся следующим основным правилом: применять для больших увеличений более сильные номера, а не прибегать к сильным окулярам или чрезмерному растяжению меха. Однако следует помнить, что увеличение силы объектива сопряжено с уменьшением его глубины, что крайне невыгодно для микрофотографии. Поэтому иногда оказывается очень полезным производить съемку с меньшими номерами и последовательно делать увеличения с негатива. Очень полезно иногда также пользоваться боковым освещением.

Окуляры. Обычно применяемые в микроскопии окуляры, компенсационные и Гюйгенса, мало пригодны для М. 1) Они рассчитаны на субъективное пользование и не могут при нормальной установке дать проекцию на матовом стекле. Для этого необходимо или несколько выдвинуть верхнюю линзу окуляра (тем больше, чем ближе расположено матовое стекло) или микрометрическим винтом несколько отвести всю трубу микроскопа; первое хлопотливо и неудобно, второе нарушает правильность расчетов линз и вредит изображению. 2) Упомянутые окуляры дают значительное искривление поля зрения. При субъективном наблюдении с этим мало считаются, т. к. беспрерывная работа винтом исправляет неровности, а при М. этот недостаток губит дело, т. к. мы постоянно будем иметь на снимке или резко наведенный центр и неясные края или наоборот. Уже давно Цейсом были предложены особые проекционные окуляры, вполне разрешающие первое затруднение, но не исправляющие выгнутости поля. В настоящее время оба недостатка устранены недавно выпущенными Цейсом окулярами для М., т. н. гомалами. Их имеется 3 номера, все одинакового увеличения, но различные для объективов различных фокусных расстояний. Гомалы относятся к типу компенсационных окуляров, т. е. пригодны для апохроматов (и сильных ахроматов) и только в штативах с широкой трубой. Для субъективного наблюдения они непригодны вовсе. Нужно впрочем заметить, что многие фирмы в наст. время вырабатывают окуляры для субъективного наблюдения со значительно исправленной кривизной поля зрения. Такие «планокуляры» Рейхерта, перипланатические Лейца и др. естественно более удобны и для микрофотографии.

Светофильтры. Безусловная необходимость применения светофильтров при М. основывается на следующем. 1) Фотопластинка «видит» предметы не так, как наш глаз. Рис. 10 изображает схему спектра всех

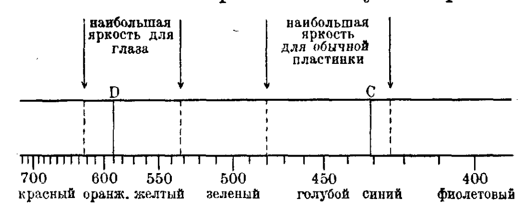


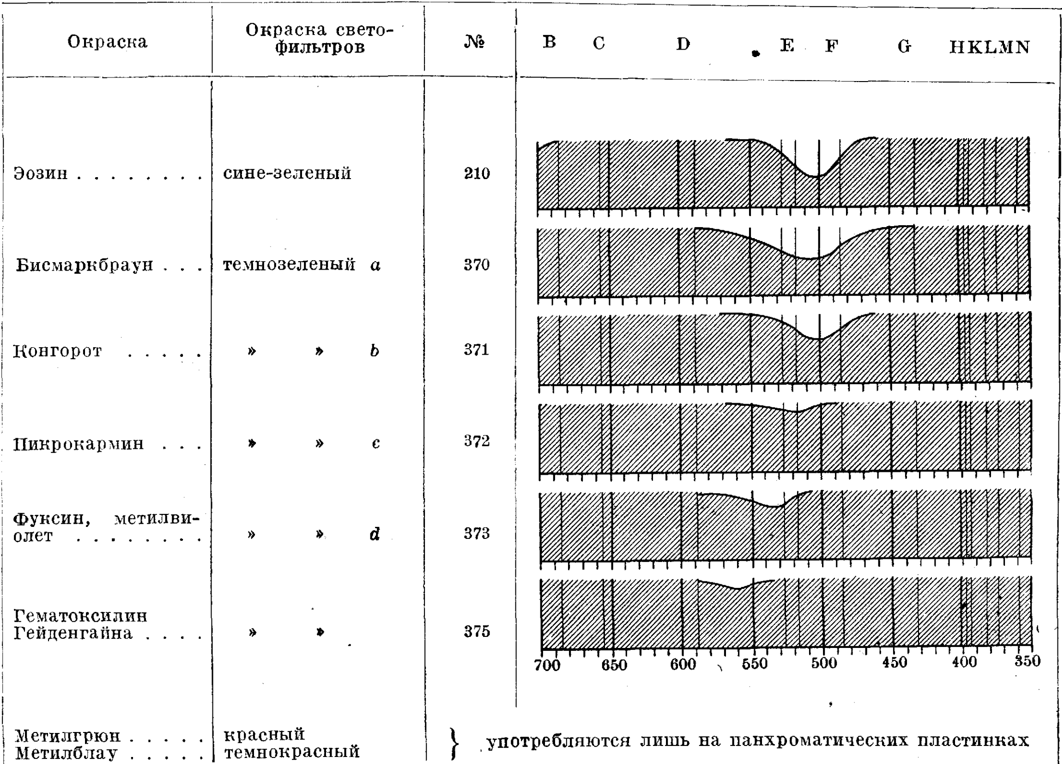
Рис. 10.

воспринимаемых глазом лучей, причем наиболее действующей на сетчатку нашего глаза, т. е. наиболее «яркой», является желтая часть спектра с длиной волн от 530 до 620 $m\mu$. На отд. таблице (к ст. *Неврофиброматоз*, рисунок 2) приведена фотография спектра на обыкновенной пластинке; здесь наибольшая яркость лежит между 425—480 $m\mu$. Следовательно пластинка передает светлые—желтые—тона как темные, а темные—синие—как светлые. 2) Обычные неапохроматические объективы, рисуя изображение бесцветного препарата, дают в сущности несколько близко друг к другу расположенных, но не сливающихся в одной плоскости цветных его изображений. Делая точную наводку глазом на препарат и руководствуясь при этом нами лучше воспринимаемыми желтыми лучами, мы еще не получим точной наводки для пластинки, сильней воспринимающей синие и фиолетовые изображения. 3) В М. обычно приходится иметь дело с микроскопич. препаратами, нарочно покрашенными в различные цвета для выделения различных частей; при этом легко может случиться, что пла-

стинка будет не в состоянии обнаружить контрасты, резкие для глаза. При пользовании светофильтрами обязательно употребление ортохроматических пластинок, т. е. также как и глаз, ярко «видящих» желтые цвета. [Рис. 1 (см. отдельную таблицу к ст. *Неврофиброматоз*) изображает спектр, снятый на такой пластинке.] Иногда употребляют панхроматические пластинки, т. е. чувствительные почти ко всем цветам. Светофильтры представляют собой те или иные прозрачные окрашенные среды, пропускающие через себя одни цвета спектра и поглощающие другие. Употребляют жидкие светофильтры, чаще всего водные растворы тех или иных красящих веществ, наливаемых в упомянутые выше кюветы (рисунки 6 и 8), и твердые массивно окрашенные стекла, стекла с нанесенным на их поверхность слоем окрашенной желатины или коллодия, желатиновые или коллодийные пленки. Во всех случаях такие светофильтры включаются где-нибудь по пути светового пучка, падающего на препарат. Безукоризненные светофильтры для всех случаев изготовляет фабрика светофильтров Lifa в Аугсбурге (Бавария). При наличии красок светофильтры, особенно—жидкие, легко могут быть изготовлены и самостоятельно; твердые приготовлять труднее.

Включением нужных светофильтров в систему освещения устраняются указанные выше затруднения, и ахроматические объективы, для которых они безусловно обязательны, приравниваются к апохроматам; однако и при последних во многих случаях все же неизбежны светофильтры. Основной задачей светофильтров является чаще всего ослабление чрезмерного действия синих и фиолетовых лучей, иногда полное выключение тех или иных цветов. При работах с окрашенными препаратами умелым подбором светофильтров можно резко выделить многие подробности препарата (см. отдельную таблицу к ст. *Неврофиброматоз*, рис. 3 и 4). Каждый светофильтр характеризуется полным поглощением известных цветов спектра или по крайней мере частичным их ослаблением. Понятно, что из всего количества световой энергии, несомой сложным белым световым пучком, в светофильтре задерживается определенная часть, иногда весьма значительная. В силу этого применение светофильтров при съемке неминуемо связано с удлинением времени экспозиции, иногда в два-три раза, а иногда и в сотни раз. Для всякого светофильтра путем особых измерений можно определить его спектр поглощения, что дает вполне ясную характеристику данного светофильтра. Выбор светофильтра для каждого отдельного случая зависит от опытности и знания работающего (рисунок 11).

Для изготовления самодельных светофильтров нужно иметь ряд специальных органических красок; во многих случаях можно обойтись однако и без них, пользуясь Цетновским зеленым светофильтром

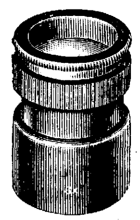


Окраска	Окраска светофильтров	№
Эозин	сине-зеленый	210
Бисмаркбраун	темнозеленый *a*	370
Конгорот	» » *b*	371
Пикрокармин	» » *c*	372
Фуксин, метилвиолет	» » *d*	373
Гематоксилин Гейденгайна	» »	375
Метилгрюн	красный	} употребляются лишь на панхроматических пластинках
Метилблау	темнокрасный	

Рис. 11. Спектры поглощения ряда светофильтров Lifa для наиболее употребительных окрасок микроскопических препаратов. Заштрихованная часть спектра поглощается светофильтром; остающаяся светлая часть—действующие на пластинку лучи. Буквы наверху—обозначение Фраунгоферовых линий; цифры внизу—длина световых волн (в $m\mu$).

(115 *г* медного купороса, 11,5 *г* двухромокислого калия на 1 000 ч. воды). Необходимо помнить, что установка на фокус должна обязательно производиться с уже включенным светофильтром.

М. при различных увеличениях. Описанное выше расположение приборов предназначено для работ с сильным объективом, с апертурой от 0,6 и выше. При этих условиях необходимо, установив препарат, позаботиться только о возможно точной наводке изображения на матовое стекло камеры. Тщательная коррекция на толщину покровного стекла объективов с соответствующими оправами в М. еще важнее, чем при микроскопическ. наблюдениях. Здесь обычно прибегают к помощи т. наз. лупы для наведения (рис. 12).


Рис. 12.

При наиболее тонких работах вместо матового стекла устанавливается прозрачное, на к-ром изображение может быть уловлено лишь упомянутой лупой. При работах с более слабыми объективами описанная установка освещения и конденсора непригодна. Освещение препарата в этом случае получается хотя и ярким, но покрывающим лишь очень небольшой участок его в центре поля зрения. Обычно практикуемое в таких случаях приближение или удаление конденсора в М. отнюдь не может быть допускаемо, так как этим в корне нарушается весь ранее указанный принцип. Правильной мерой является удаление верхней линзы конденсора, причем получается осветитель с меньшей апертурой и большим фокусным расстоянием (36 *мм*), дающий освещение большей поверхности препарата. Одновременно с этим в приборах Цейса вводятся дополнительные линзы: в коллектор вставляется т. наз. вспомогательная линза *H*66, а вместо *Z*70 ставится *Z*40 (цифра обозначает длину фокусного расстояния), и производится проверка установки по ранее описанному принципу (рис. 13). При увеличениях еще меньших (до 30 и меньше) изменения установки еще более значительны. Съемки производятся уже не обычными объективами с окулярами микроскопа, а особыми системами, употребляемыми без окуляров, т. н.

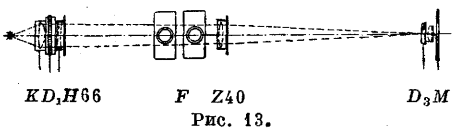


Рис. 13.

планарами и микротарами Цейса, суммарами Лейца, микрополярами Рейхерта и др., разных номеров, с фокусным расстоянием от 35 до 100 *мм*. В виду их больших фокусных расстояний и широкого поля зрения эти объективы полностью могут быть использованы лишь у штативов с широким тубусом, причем удаляются верхние и нижние фланцы и объективы прикрепляются к особой «воронке», ввинчиваемой вместо окулярного фланца тубуса (рис. 4). Осветительная система также в корне меняется: фокусное расстояние конденсора, даже развинченного, оказывается вновь недостаточным, и он удаляется вовсе; вместо него вводятся особые линзы, т. н. «очечные стекла» (Brillengläser) различных фокусных расстояний, в зависимости от фокуса употребляемого объектива. В коллектор вставляется вспомогательная линза *H*100 и вводится новая линза «коллектив» *K*20, а также ирисовая диафрагма D_2, которая и служит теперь апертурной диафрагмой (рисунок 14). Наконец при замене коллектора двумя специальными большими линзами и при наличии особой подставки, а также обычного, хорошего объектива, эта установка Цейса может служить также для снимков в натуральную величину или увеличения в 2—3 раза (срезы мозга, диапозитивы и пр.). Руководясь приведенными выше схемами при различных увеличениях на наиболее совершенной установке Цейса с различными дополнительными линзами, работающий сумеет без особого труда создать возможные оптимальные условия съемки при более ограниченном оборудовании или на других установках и даже на самодельном аппарате, с самыми примитивными имеющимися в его распоряжении средствами. Легко можно убедиться, что успех в М. гораздо больше зависит от правильного использования имеющихся возможностей—понимания поставленной цели, знания фотографического процесса, чем от самого оборудования.

М. в темном поле зрения. Трудности получения М. в темном поле зрения сводятся почти исключительно к правильной, строго центральной установке освещения. Съемка может быть выполнена с любым конденсором темного поля. Наиболее эффективным, но в то же время требующим

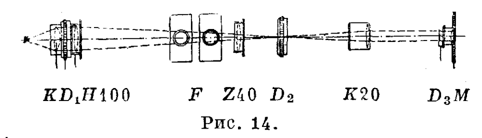


Рис. 14.

особенно тщательной установки, является однако кардиоид-конденсор Цейса последнего выпуска. Во всех случаях требуется применение вольтовой дуги; при достаточном умении и небольшом растяжении камеры возможно получение и моментальных экспозиций.

М. непрозрачных объектов при падающем свете. Основное затруднение при пользовании даже небольшими увеличениями состоит в освещении объекта светом, возможно круче падающем сверху (во избежание резких теней, могущих совершенно исказить облик предмета). Цейс пытается разрешить эту задачу двумя способами. а) На особых держателях над препаратом помещается тонкое круглое матовое стекло, освещаемое сбоку очень сильным пучком света, а с другой стороны устанавливается вогнутое или плоское зеркало; в результате объект получает почти ровное без теней освещение; ни то ни другое стекло не должно закрывать объектива (микропланара или др.) (рис. 15*а*). б) На пути между объективом и объектом устанавливается под

углом в 45° очень тонкое плоско-параллельно отшлифованное стекло, не препятствующее прохождению лучей от объекта в объектив. Со стороны на это стекло направляется

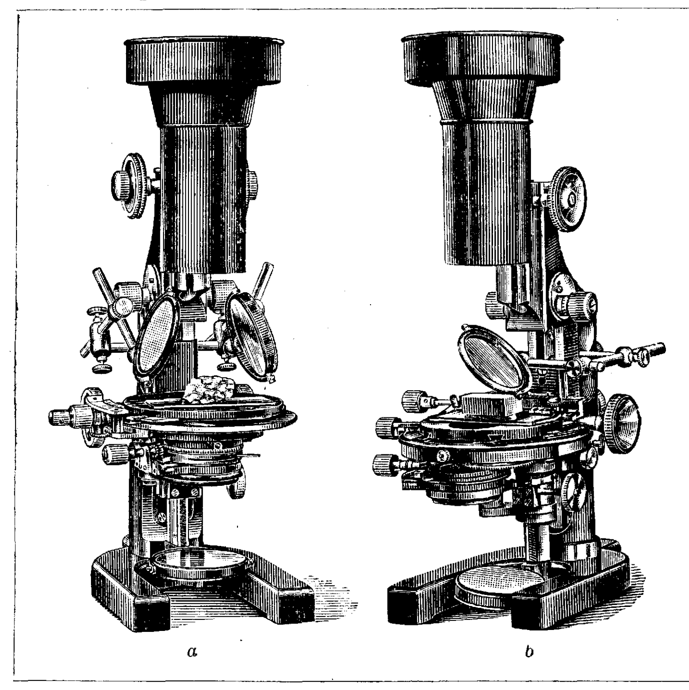


Рис. 15.

сильный пучок света, который (правда с потерями до 50%) сверху освещает объект. При таком расположении возможна работа при небольших увеличениях со всеми специальными объективами типа планара и др. (рисунок 15 *b*). При применении собственно микроскоп. объективов, даже малых, расположить нужным образом эти осветители нехватает места.

Существуют однако специальные приспособления, позволяющие использовать даже сильные объективы. К таковым относится наприм. вертикальный иллюминатор Наше (Nachet) (рисунок 16), имеющий внутри особую призму, отражающую на препарат направляемый сбоку свет. Призма наполовину закрывает действующее отверстие объектива, т. е. уменьшает его апертуру. Поэтому этот осветитель не годится для сильных систем; кроме того он требует особых укороченных объективов и дает удовлетворительные результаты лишь при наблюдении без покровного стекла. Рис. 17 изображает вертикальный осветитель по Беку (Beck), где свет отражается от плоско-параллельного стекла. Модель эта может употребляться также и с сильными объективами и при наличии покровных стекол. Несмотря на то что обе системы оптически имеют ряд существенных недочетов, иногда они оказываются очень полезными, особенно в металлургии при съемках микроструктур сплавов и т. п.

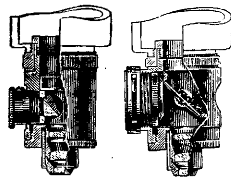


Рис. 16. Рис. 17.

М. в поляризованном свете предполагает знание как теории, так и практики поляризационного микроскопа. Наибольшие затруднения представляют съемки при слабых увеличениях (планарах и пр.). Для своих установок Цейс конструирует специальн. поляризаторы и анализаторы, позволяющие полностью разрешить соответствующие задачи.

Стереоскопическая М. В связи со все бо́льшим и бо́льшим распространением бинокулярно-стереоскопического метода микроскопирования возрастает и значение стереоскоп. М. В самом деле бинокулярное микроскопирование и тем более стереоскоп. М. очень часто дает ключ к пониманию сложнейших и труднейших картин, особенно в цитологическом исследовании (счет хромосом и пр.). Как известно, в целом ряде микроскоп. работ с большим успехом находит себе применение «бинокулярный микроскоп» с двумя объективами и окулярами, дающий средние увеличения до 200—400 раз. В связи с этим следует упомянуть стереокамеру, уже давно предложенную Дюннером (Dünner) (рис. 18). Недостаток этой стереокамеры в первоначальной конструкции заключался в том, что микрофотографирование производилось одними объективами без окуляров, почему предельное увеличение было весьма незначительно (30—40 раз) при очень малой глубине фокуса в связи с отсутствием осветителя и диафрагмы в объективах. Для устранения последнего недостатка можно рекомендовать применение на объективах самодельных диафрагм; первый недостаток при отсутствии у камеры меха остается неустраненным. Лишь недавно Цейсом сконструирована особая насадка из двух окулярных систем типа гомалов, вчетверо усиливающих объективное увеличение (рисунок 19). Существует однако иной способ получения стереомикрофотограмм при помощи обычного монокулярного микроскопа в пределах всех имеющихся увеличений. Для получения телесного изображения необходимо, как известно, наличие двух снимков с объекта, сделанных под нек-рым углом с двух различных точек зрения, в полном соответствии с различным ви́дением нами предмета правым и левым глазом. Требуемый резуль-

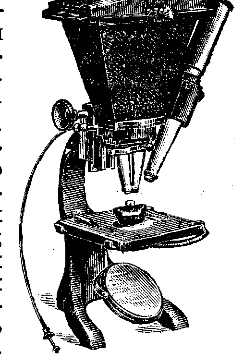
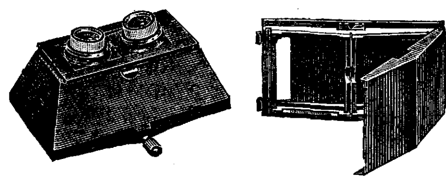


Рис. 18.

тат может быть достигнут без особого труда двумя последующими съемками: 1) при параллельном перемещении камеры (или только объектива ее) на нек-рое расстояние относительно неподвижного объекта или 2) при



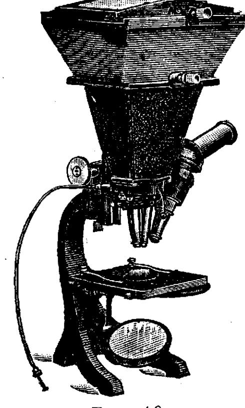


Рис. 19.

передвижении объекта (подвижным столиком) при неподвижной камере. Эти приемы обеспечивают полную стереоскопичность при съемке с отраженным светом непрозрачных объектов. При проходящем же свете, как это почти всегда имеет место в микроскопии, такое передвижение может оказаться недостаточным. Как указано выше, первенствующее значение здесь приобретает освещение конденсором; смещая оси освещения, можно полностью добиться необходимых различий между правым и левым снимками. На этом основании в своих новейших моделях микроскопов Цейс снабжает осветитель Аббе более значительным передвижением вправо и влево, к-рое отмечается на особой миллиметровой шкале. Для старых моделей он предлагает специальную «стереобленду для конденсора», позволяющую достигать того же эффекта (рис. 20).

М. в лучах малых длин. Теория построения изображения устанавливает, что разрешающая способность микроскопа, т. е. способность различать наиболее мелкие детали, определяется двумя факторами: 1) величиной апертуры объектива и 2) длиной световой волны, в к-рой ведется наблюдение; т. о. объектив определенной апертуры дает возможность различать тем больше деталей объекта, чем короче световая волна. Величина действующего отверстия объектива для линз из стекла при лучших условиях практически не может превысить значения 1,4.

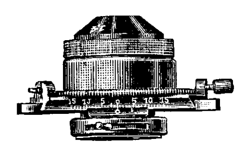


Рис. 20.

В руках экспериментатора остается следовательно для повышения разрешающей способности микроскопа лишь одна возможность—вести работу в возможно более коротких световых волнах. Поскольку короткие волны соответствуют более темным цветам спектра, а фотографическая пластинка «видит» их более ярко и воспринимает даже невидимую ультрафиолетовую часть спектра, значение М. становится здесь особенно существенным. На практике субъективное наблюдение не может быть осуществляемо ниже пределов голубовато-синеватого цвета спектра, т. е. ниже 550 $m\mu$. Употребление обычно прилагаемых к микроскопам синеватых стекол является с точки зрения повышения разрешающей способности фикцией, т. к. они пропускают целый конгломерат различных лучей. Наоборот, при М. бесцветных прозрачных объектов с большими тонкостями структур можно действительно «увидеть» значительно больше, но при условии применения М. в монохроматическом свете, т. е. в пучке лучей, возможно более однородных по длине. Это может быть достигнуто: 1) включением соответствующих светофильтров, пропускающих лишь узкий отрезок синего цвета (но такие светофильтры неизбежно будут очень темными, совершенно непригодными для субъективного наблюдения); 2) при помощи особой «ртутной лампы» для микроскопии (конструкция Цейса), к-рая дает прерывистый, линейный спектр; присоединяя к такой лампе даже сравнительно слабый прозрачный светофильтр, можно получить почти однородный пучок; 3) разложением сложного пучка спектроскопом. При применении основанных на этом принципе приборов, «монохроматоров», особенно в соединении с источником линейного света, получаются наилучшие результаты. Можно однако итти значительно дальше и производить съемки уже в невидимых лучах ультрафиолетовой части спектра.



Рис. 21.

По конструкции А. Кёлера Цейсом был исполнен особый тип микрофотографич. установки в ультрафиолетовых лучах (рис. 21). Система состоит: 1) из сложных приборов для получения коротковолновых световых лучей (источником света является поток электрических искр высокого напряжения между кадмиевыми или магниевыми электродами); 2) оптической скамьи, на к-рой рас-

положены коллектор, призма, разлагающая пучок, и призма, направляющая часть спектра в конденсор микроскопа; 3) микроскопа и 4) камеры. Все линзы, призмы, конденсор, объективы и окуляры сделаны из кварца, а не из стекол, к-рые непрозрачны для ультрафиолетовых лучей. Предметные и покровные стекла употребляются также лишь кварцевые. Объективы, в силу необходимости строить их лишь из однородного материала (кварца), являются «монохроматами», т. е. скоррегированы для лучей лишь определенной длины волны. Объект нельзя заключать в канадский бальзам, почему с этой целью употребляют воду, парафиновое масло, глицерин и др. Наводка на фокус чрезвычайно трудна, т. к. невидимое изображение нащупывается особыми «искателями». Фотографии самого тонкого по структуре объекта—раковинки, водоросли «Pleurosiyma»— показывают изумительную разрешающую силу системы. Длина волны, в к-рой производится здесь съемка, равна 280 $m\mu$.

Цветная М. При необходимости получить М. в подлинных цветах объекта, можно пользоваться как автохромным, так и трехцветным способами (см. *Фотография*). Главнейшим условием успеха здесь является подбор фильтров, соответствующих применяемым источникам света, так что трудный сам по себе трехцветный способ в рамках М. делается еще труднее; применению же несравненно более легкого автохромного способа поставлен при высоких увеличениях предел относительно крупным размером окрашенных крахмальных зерен, входящих в эмульсионный слой соответствующих пластинок.

Качество негативного материала играет в М. весьма важную роль. Первое и важнейшее требование, предъявляемое к чувствительному слою,—это полная чистота его, т. к. нек-рые дефекты могут быть здесь не только неприятны, но и служить источником ошибок. Из всего сказанного выше о действии на эмульсию различных участков спектра вытекает далее желательность, а иногда и необходимость, пользоваться в случаях работы с многоцветными объектами орто- или даже панхроматическими пластинками. Чрезвычайно полезно далее, чтобы пластинки были противоореольны. Крайне вредные для ясности изображения ореолы сказываются особенно легко при наличии в объекте съемки больших разностей в интенсивности освещения, что как-раз часто имеет место в М. Опасность появления ореолов падает почти до нуля у пленок и специальных противоореольных пластинок, снабженных задерживающим актиничный свет слоем между эмульсией и стеклом (например пластинки Chromoisolar и Chromoisorapid Agfa), или на задней поверхности стекла. При необходимости и навыке можно пластинки последней категории приготовить и самому, нанося на их заднюю поверхность например раствор 50,0 аурина в 900,0 2%-ного коллодия с 100,0 теплого крепкого алкоголя и 4 $см^3$ касторового масла или соответствующие продажные препараты. Подслои первой категории обесцвечиваются во время обычной обработки пластинок; если того же не происходит с нанесенными на заднюю поверхность, то они или отделяются в воде перед проявлением или же их приходится удалять перед копированием. Пластинки большой чувствительности необходимо применять в М. лишь для съемок быстро движущихся объектов, в особенности при темном поле зрения. Во всех других случаях употребления таких пластинок в М. следует избегать. Чаще всего в М. работают с эмульсиями обычной, средней чувствительности (70—90 шкалы Винна, 10—12—Шейнера). При возможности делать более длительные экспозиции работа с малочувствительными пластинками типа репродукционных может быть крайне выгодна для получения тончайших деталей и оттенков, равно как и для получения особо сочных негативов. Теми же достоинствами отличаются при невысокой стоимости мокрые коллоидные пластинки, применение которых крайне ограничено однако неудобствами, связанными с тем, что эмульсия их сохраняет чувствительность лишь в течение 2—3 минут, пока она не высохла. Пластинки эти приходится поэтому готовить непосредственно перед употреблением, да и самое изготовление их требует значительной опытности и времени. Наконец эмульсия должна быть по возможности свободна от «химической» вуали, крайне неприятной и вредной при М. вообще. Пробу на наличие вуали можно сделать, погрузив часть сухой неэкспонированной пластинки в проявитель и продержав ее там в совершенной темноте столько времени, сколько обычно требуется при данном проявителе для выработки нормального негатива. При полном отсутствии вуали, после фиксажа никакой разницы между проявлявшейся и непроявлявшейся частями не будет; то или иное посерение проявлявшейся части укажет силу имеющейся вуали.

Об определении экспозиции. Определение нужной при данных условиях для получения хорошей М. длительности действия света на чувствительную эмульсию, определение экспозиции является понятно также одним из важнейших условий успешности. Длительность эта, как и в обычной светописи, должна быть такова, чтобы наступающее после проявления почернение различных участков пластинки было пропорционально полученным ими от соответственных участков объекта съемки различным количествам света. Вне этих границ «верной экспозиции» почернения участков пластинки уже не будут соответствовать приводимым к ним количествам света, и М. следовательно не будет передавать свойственных объекту градаций плотности и цветности. Большинство важнейших из относящихся сюда фотохимич. законностей выясняется из рассмотрения т. н. характеристических кривых почернения пластинок. Чтобы построить такую кривую, отложим по оси абсцисс логарифмы экспозиций E, равные Jt, т. е. произведениям из интенсивности света на время освещения. По оси ординат отложим плотности почернения D, равные логарифму отношения силы падающего на пластинку света к силе пропускаемого ею света, т. к. здесь, равно как и при других

фотохим. реакциях, действует лишь поглощенная энергия. Экспонируя участки пластинки при разных значениях E, увидим на построенной указанным образом кривой (рис. 22), что при очень малых экспозициях сначала вовсе не получается никакого почернения (соотв. величины E лежат ниже порога реакции). Затем кривая (средняя, B), поднимаясь весьма полого, дает вогнутый участок, переходящий в довольно длинный прямой отрезок; далее кривая также полого загибается в обратную сторону и начинает спускаться вниз. «Нормальной» экспозиции будет соответствовать прямой отрезок, в котором очевидно почернения пластинки будут пропорциональны произведениям Jt; начальный вогнутый отрезок ее соответствует «недодержке», верхний склоняющийся — «передержке» и наконец опускающаяся часть — началу соляризации, могущей привести далее к получению вместо негатива прямо позитивного изображения. Следует иметь в виду, что численно равные произведения Jt вызывают одинаковые почернения только при небольших колебаниях интенсивности и продолжительности действия света; при более крупных сдвигах их характер кривой может значительно измениться. При этом понижение интенсивности освещения может вызывать необходимость повысить длительность действия света в неожиданных для нас пределах.

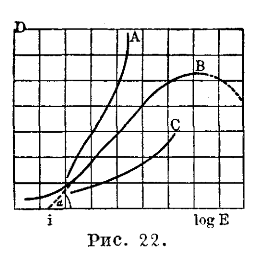


Рис. 22.

Практически передаваемые кривой взаимоотношения будут сказываться следующим образом на свойствах получаемых негативов. Ниже порога реакции (расстояние его от оси ординат характеризует «чувствительность» пластинки) мы не получим никаких следов изображения; при крайних недодержках будут получаться лишь слабые следы наиболее интенсивно светящих участков объекта, т. к. здесь лишь они, и притом лишь незначительно, перешли за порог реакции. При обычных условиях это—никуда негодные снимки, совершенно темные, с еле намеченными бликами наиболее светлых точек. При меньших степенях недодержек интенсивность почернения негатива в этих наиболее ярко освещенных точках значительно возрастает и может достигнуть большой силы; между тем за порог реакции успевают переступить еще лишь весьма ограниченные категории областей, освещенных менее ярко. В результате мы имеем крайне контрастные негативы (резко черные света и прозрачные тени) и позитивы с резкими белыми светами и крайне неудовлетворительной проработкой деталей во всех менее ярко освещенных участках, печатающихся все еще крайне темными. Далее следует прямая часть кривой, соответствующая «нормальной» экспозиции. О свойствах получающихся здесь негативов и отпечатков сказано уже выше. Участок этот имеет известную длительность и угол, под к-рым поднимается здесь кривая, может быть у разных пластинок различен. Кривая B, где угол $\alpha = 45°$, относится к нормальным пластинкам, между тем как у жестких, контрастных пластинок угол этот больше (кривая A), а у мягких — значительно меньше (кривая C). В самом начале загиба кривой после прямого участка, следовательно в самом начале передержки, мы получаем очень темные, сочные негативы, в которых начинают исчезать детали в светах, но тени еще достаточно прозрачны. В позитивах мы имеем с них также контрастные картины, но в отличие от контрастов недодержки негативы здесь в общем темны, позитивы в общем светлы, а контрастность создается лишь за счет исчезновения, сглаживания деталей в светах. Продвижение вверх по склоняющейся кривой приводит к большим и крайним степеням передержки, характеризующимся уже падением контрастности: на самом деле в негативах интенсивность почернения в светах уже не только не повышается, но может даже падать (начало соляризации); в то же время менее интенсивно освещенные участки успевают послать соответствующим площадям пластинки столь значительные количества света, что в них достигается почти столь же интенсивное почернение. В результате получаем однообразно серые или черные негативы, дающие бледные, монотонные копии, лишенные всякой сочности и деталей. Наконец на вершине кривой мы будем иметь равномерное почернение всей пластинки.

Учитывая все вышесказанное о значении тех или иных недостатков негативов, можно, изменяя экспозицию в противоположном направлении, подобрать нужную длительность чисто опытным путем на пробных снимках. При значительном навыке это удается обычно довольно скоро, но и такая опытность не может иной раз избавить от необходимости потратить несколько пластинок. Лучше поэтому сразу дать на одну пластинку несколько различных экспозиций, постепенно выдвигая крышку кассеты каждый раз на 1—2 *см* и повторяя при этом одну и ту же экспозицию. Цейс снабжает свои большие установки особыми кассетами, делающими эту манипуляцию более удобной. Исключительные удобства представляют для быстрого и точного определения экспозиции особые шкалы—э к с п о з и т о м е т р ы, доставляемые Цейсом и Рейхертом при малых камерах с боковыми визирами (см. выше). Закладываемая перед пластинкой стеклянная шкала разделена на 7 участков. Крайний, обозначенный цифрой 100, является совершенно прозрачным стеклом; соседний, обозначенный цифрой 50, пропускает лишь половину света. Последующие участки, обозначенные цифрами 20, 10, 5, 2 и 1, затемнены последовательно настолько, что пропускают лишь $^1/_5$, $^1/_{10}$, $^1/_{20}$, $^1/_{50}$ и $^1/_{100}$ света, получаемого при данных условиях ничем не прикрытой пластинкой. Пусть, поставив перед пластинкой экспозитометр, мы дали для пробы выдержку в 10 сек. и получили, проявив, лучший результат на полоске, обозначенной 5. Нам нужно следовательно сократить нашу пробную экспозицию в 20 раз или взять от нее

5%, что составит $^1/_2$ сек. Пользуясь прибором, можно следовательно получить нужный ответ, допустив при пробе даже передержку до 100 крат; начинающие научаются относительно скоро не переходить этого предела или переходить его не часто несмотря на то, что в М. при весьма значительном количестве моментов, могущих влиять на длительность экспозиции, последняя может колебаться соответственно в весьма значительных пределах—от сотых долей секунды до многих минут.

В длительности экспозиции заинтересовано в М. чрезвычайно большое количество факторов, притом только частично поддающихся точному предварительному учету. Экспозиция зависит конечно от силы и актиничности источника света, от того, насколько энергия его хорошо использована при помощи промежуточных коллекторов; от прозрачности фильтра и объекта съемки (толщина, окраска, цвет и толщина слоя бальзама или другой среды, толщина и цвет предметного и покровного стекол); от фокусного расстояния конденсора микроскопа (обратная пропорциональность); от увеличения (обратная пропорциональность квадрату); от апертуры объектива и конденсора (прямая пропорциональность) и разумеется от чувствительности пластинок. Ряд поддающихся предварительному учету факторов объединен Кёлером в формулы, по к-рым можно, имея хорошую М., сделанную с данного объекта на данной установке, получить путем расчета такой же снимок с того же объекта на той же установке и при любых других условиях. Однако расчеты здесь настолько сложны, что тем же автором предложена и построена Цейсом для выполнения их специальная логарифмическая линейка, пользование к-рой при наличии совершенного оптического оборудования представляет значительные удобства. Практически чаще всего приходится делать элементарные расчеты, изменяя растяжение камеры (прямая пропорциональность квадрату расстояния от задней линзы объектива до пластинки) и величину диафрагмы конденсора микроскопа (обратная пропорциональность квадрату ее диаметра).

Проявители и проявление. Для проявления микрофотографий разумеется применимы все обычные проявители и правила проявления и можно получить безупречные снимки, пользуясь любым готовым проявителем. Однако при желании не упустить выгод, связанных с рациональным проявлением, надлежит иметь в виду следующее. 1) Употребляемые в настоящее время почти исключительно органические проявляющие вещества распадаются на две основных группы: быстрых (метол, амидол, родинал, пирокатехин) и медленных (глицин, гидрохинон, эйконоген, диоген), работающих раза в 2—3 медленнее первых. Повышение концентрации таких основных веществ в проявителе обусловливает бóльшую контрастность негатива, понижение приводит к обратному. 2) Необходимым компонентом всякого проявителя является сульфит натрия (сернистокислый натрий), делающий легко окислимые растворы проявляющих веществ более прочными и растворяющий бромистое серебро; он нужен для разных проявляющих веществ в несколько различных количествах, даваемых рецептами; варьировать количество его, не изменяя концентрации основного вещества, не следует. В значительном избытке он вызывает крайне нежелательное укрупнение зернá негатива. 3) За исключением амидола все прочие органические проявители требуют подщелачивания рабочего раствора. Произведенное в начале проявления повышение щелочности ускоряет ход процесса и понижает контрастность негатива; однако, прибавив щелочи в самом конце проявления, можно вызвать обратный результат. Понижение щелочности ведет к увеличению контрастности. Выбор самой щелочи также не безразличен—наиболее нежные и богатые тонкими нюансами негативы дают щелочи углекислые, между тем как едкие работают грубее и резче; наиболее энергичной является здесь желтая кровяная соль. 4) Часто вводится в рецепт уже сразу нек-рое количество бромистого калия, без к-рого однако можно обойтись; замедляя проявление, он способствует повышению контрастности и чистоте светов негатива. Среди медленных проявителей заслуженной популярностью пользуется глицин благодаря своей способности применяться к более значительным ошибкам экспозиции, а среди быстрых—комбинация метола с гидрохиноном благодаря особому блеску и сочности даваемых ею негативов. Чтобы иметь возможность лучше всего использовать все указанные выше влияния изменения концентраций, лучше всего пользоваться рецептами, где основное проявляющее вещество с сульфитом отделено от щелочи; напр.: А) Воды дест. — 1 000,0; сульфита натрия — 100,0; глицина—20,0 (полезно слегка нагреть при растворении). В) Воды дест.—500,0; поташа—100,0. Обычно для употребления берут 2 части А, 1 часть В и 2 части воды. Желая смягчить контрасты (при недодержке), берут А—1 часть, В—1 ч., воды—4 части. Для повышения контрастов можно взять А—3 ч., В—1 ч., воды—1 ч. или работать совсем без воды. Можно добавить несколько капель 10%-ного раствора бромистого калия. Или, желая пользоваться гидрохинон-метолом, берут такой рецепт: А) Воды дест.—1 000,0; метола—5,0; сульфита натрия—100,0; гидрохинона—7,0; бромистого калия—2,5. В) Воды дест.—500,0; поташа—100,0. Для употребления обычно берут А—3 ч., В—1 ч., воды—2 ч. Возможны все те же изменения в составе рабочей ванны, что и при глицине. При передержках добавляют по каплям 10%-ного раствора бромистого калия помимо содержания его в основном растворе.

Существует несколько способов проявления. Простейший из них — проявление по времени, при котором, не следя за ходом проявления, держат пластинку в проявителе оптимальный для данного проявителя срок (напр. 4—5 мин. для гидрохинон-метола и 9—10 мин. для глицина). Способ этот приходится настоятельно рекомендовать при пользовании описанным выше

экспозитометром; пользоваться им следует также при употреблении панхроматических и особо чувствительных пластинок, т. к. такое проявление нетрудно провести совсем без контроля при каком бы то ни было свете. Можно весьма рекомендовать этот способ также начинающим, т. к. однобразное проявление, не исправляя дефектов экспозиции, дает возможность и начинающему особенно ясно учитывать связь между ошибкой и результатом.—Полной противоположностью к этой слепой манере является стремящийся исправить все дефекты экспозиции метод проявления в трех кюветах. Не подлежит сомнению, что он может и на самом деле оказать в этом отношении значительную помощь. Подготовляют заранее кюветы с нормальным, с медленным, но относительно концентрированным проявителем, и наконец с быстрым, но значительно разбавленным. Проявление начинают во второй кювете; если изображение появится в нормальный для данного проявителя срок, то проявление заканчивается в первой ванне. Если появление изображения затягивается, то негатив переносится в третью кювету, но если он в ней проявится недостаточно интенсивно, то его возвращают во вторую. Наконец если проявление пойдет быстрее нормы, то его следует до конца вести во второй кювете и вести достаточно долго, не смущаясь интенсивным почернением: при передержке можно надеяться получить удовлетворительный отпечаток лишь с сильно проявленного негатива, который затем может быть улучшен последующей обработкой (см. ниже). Коротко проявленная передержка во всяком случае никуда не годится.

Фиксирование М. не отличается никакими особенностями; почти всегда для фиксирования следует рекомендовать кислый фиксаж, напр.: воды—1 000,0; гипосульфита—250,0; кислого сернистокислого натра (бисульфита)—20,0. В жаркое время полезны прописи с квасцами, например такая: растворяют 30,0 сернистокислого натрия в 100,0 воды; 2 *см*³ чистой серной к-ты в 50,0 воды; 260,0 гипосульфита в 700,0 воды и смешивают в приведенном порядке.

Исправление негативов. При некотором навыке значительное количество негативов, не дающих удовлетворительных копий, может быть весьма существенно исправлено последующей обработкой. Негативы, богатые деталями и чистые, свободные от вуали, но вялые и недостаточно плотные, можно усиливать напр. сулемой. Основательно промытые негативы отбеливаются в растворе: 500,0 дест. воды, 10,0 сулемы и 10,0 бромистого калия. После хорошей промывки чернение в 10%-ном водном растворе сульфита натрия и снова промывка. В этих случаях могут быть с успехом применены и многие другие усилители; к особо слабым, но безусловно свободным от вуали негативам можно рекомендовать применение особо мощного медного усилителя (пластинка средней силы будет столь значительным усилением совершенно испорчена). Перед употреблением сливают в равных частях растворы 12,0 бромистого калия на 500,0 дест. воды и 12,0 сернокислой меди на то же ее количество. В такой ванне идет отбеливание, как и в сулемовом растворе. Промывка водой должна длиться лишь 4 мин., после чего негатив чернится в 10%-ном водном растворе ляписа; основательная промывка. Ослаблением могут быть значительно улучшены негативы чрезмерно сильные, плотные, темные или вуалированные. Наиболее популярным является ослабитель Фармера, состоящий из 10%-ного раствора гипосульфита натрия и той же крепости водного раствора красной кровяной соли (хранить в желтом стекле или в темноте), сливаемых непосредственно перед употреблением в различных пропорциях в зависимости от желаемого характера работы ослабителя. Если брать раствора красной кровяной соли 8—10 *см*³ на 100 *см*³ раствора гипосульфита, то ослабление пойдет (контролировать на свет, удобно работать в прозрачных кюветах) не слишком быстро и будет одинаково сказываться как в сильных, так и в слабых местах негатива. Такой состав ванны хорош тогда, когда не хотят значительно изменять характера негатива, следовательно он лучше всего подходит для ослабления лишь перепроявленных нормальных снимков. Там, где желательно повысить контрастность при передержках и при наличии вуали, лучше брать больше красной кровяной соли, до 15—17 *см*³ на 100 *см*³ гипосульфитного раствора. Процесс течет в такой ванне несравненно быстрее и по наблюдениям большинства авторов такая ванна действует ранее и сильнее на слабые места, чем и вызывается повышение контрастности и уничтожение вуали. После ослабления—энергичная и основательная промывка.—Еще более значительные недостатки могут быть исправлены комбинацией двух только-что описанных процедур, напр. в негативах с сильной вуалью и малоконтрастных из-за значительной передержки, когда ослабление, проведенное до нужной в смысле удаления вуали и устранения вялости степени, делает негатив уже слишком слабым, не способным дать достаточно сочного отпечатка. Обе операции должны быть разделены основательной промывкой.—Совершенно особое место и значение принадлежит в М. среди многочисленных способов усиления методике Фаворского, способной обнаруживать различия оттенков и коефициентов преломления, совершенно неразличимые глазом. Подобная возможность особенно важна при прижизненных исследованиях клеточных и в частности ядерных структур, часто вовсе не поддающихся непосредственному наблюдению. Сущность методики состоит в могущем быть при надобности повторенным неограниченное количество раз наращивании на крайне недодержанные (следовательно очень контрастные), но почти невидимые без добавочной обработки негативы пигментов со специальной пигментной бумаги или бромосеребряной эмульсии с недубленой бромистой. К сожалению методика сложна, требует большого навыка и безупречного негативного материала.

Позитивный процесс при М. не отличается какими-либо существенными особенностями. Можно указать лишь, что здесь

не могут найти применения бумаги и способы, связанные с поглощением деталей; напротив, в М. популярны глянцевые аристотипные, бромистые, хлорбромистые и хлоросеребряные бумаги, способные к наиболее совершенной передаче всех подробностей негатива. Обращение с «дневной», печатающей видимым изображением аристотипной бумагой крайне просто и описывается в прилагаемых к пакетам наставлениях. Экспонирование, проявление и фиксация «ночных» бромистых и хлорбромистых бумаг весьма сходно с соответствующей обработкой пластинок. Копируя негативы на «дневных» бумагах при рассеянном свете, работающий может влиять на характер отпечатка лишь в весьма малой степени, получая при более долгом копировании более темные, а при менее долгом—более светлые отпечатки одного и того же характера. Значительно понизить контрасты (что едва ли когда-либо выгодно в М.) может лишь копирование на прямом солнечном свете. Припомнив все, что было сказано выше о значении экспозиции в негативном процессе, мы сразу оценим возможности, связанные с пользованием «ночными» бумагами с проявлением. Варьируя экспозиции и подбирая более мягкие или жестко работающие сорта, мы имеем возможность значительно влиять на характер отпечатка в желательном направлении.

Проявление всех трех групп относящихся сюда бумаг не отличается ничем существенно важным; однако каждая из них может потребовать значительных отличий в составе проявляющей ванны. Бромосеребряные бумаги проявляют теми же проявителями, что и пластинки, разбавляя их наполовину водой. Наиболее излюбленным является здесь гидрохинон-метоловый и амидоловый (перед употреблением добавлять на 100 *см*³ 5%-ного раствора сульфита 0,5 амидола) проявители. Хлоро- и хлорбромосеребряные бумаги обрабатываются более концентрированными проявителями, рецепты которых, хорошо подобранные к данному сорту, обычно приводятся в прилагаемых к пакетам наставлениях. Важной является далее возможность ослабить и усилить отпечатки «ночных» бумаг подобно тому, как то было описано для негативов. Для ослабления можно применить тот же рецепт Фармера, разбавив его двумя частями воды или прибавив к 10%-ному раствору гипосульфита лишь несколько капель крепкого раствора красной кровяной соли. При желании получить особо сочные копии можно преднамеренно несколько перепечатывать их и подвергать короткому ослаблению по только-что описанному способу. Усиливать отпечатки можно указанным выше суммовым усилителем. Применим и ряд других способов. Помимо «контактного» печатания в рамке на бромистых бумагах можно копировать, проецируя негатив на бумагу посредством увеличительных аппаратов. Среди последних наиболее распространены примитивные «конусы», работающие дневным светом, а также такого рода модели обычных проекционных фонарей, где источник света хорошо укрыт и не нарушает полной темноты лаборатории, служащей в данном случае кассетой для бромистой бумаги, укрепляемой кнопками перед фонарем после наводки на фокус на каком-либо белом экране. Чрезвычайно удобно пользование для этих целей большими микрофотографическими установками, располагаемыми здесь так, как то выше было описано для снимков при минимальных увеличениях. Негатив укрепляется при этом непосредственно перед большим коллектором, а бумага закладывается в кассету камеры (при надобности между стеклом и картоном). Необходимо конечно, чтобы негатив и проекция его на матовом стекле были освещены совершенно равномерно. Достигнуть этого легче, помещая где-либо между источником света и конденсором матовое стекло, кальку или папиросную бумагу. Помимо возможности сделать той или иной степенью увеличения воспринимаемыми для глаза ценные подробности, таящиеся часто в хороших негативах (их полезно изучать с лупой), способ этот, давая работающему возможность манипулировать диафрагмой объектива, представляет вместе с тем и новые возможности влиять на контрастность копии: значительное диафрагмирование может действовать здесь подобно усилению. То же влияние окажут желтые фильтры той или иной плотности, к-рые можно вводить как здесь, так и при контактной печати на бромистых бумагах.

Лит.: Арьякас Г., Введение в фотографию, М.—Л., 1927; Блажин А., Микрофотография без специальных камер, Лаб. практ., 1927, № 6; Капустин В., Упрощенная установка при микрофотографировании, Новая хирургия, 1927, № 8; Кьяндский А., Методика микрофотографии, Журнал современ. хир., 1927, № 5—6; Лауберт Ю., Фотографические рецепты и таблицы, М.—Л., 1926; он же, Ошибки и неудачи негативного процесса и их исправление, Москва, 1927; он же, Бромистые бумаги, М.—Л., 1928; Решов Б., Упрощенный способ микрофотографии, Клинический ж. Саратовского ун-та, 1927, № 3; Родионов В., К методике микрофотографии, Казанский медицинск. ж., 1929, № 1; Энглиш Е., Основы фотографии, М.—Л., 1927; Hay A., Photographisches Praktikum f. Mediziner u. Naturwissenschafter, B., 1930; Kaiserling C., Die mikrophotographischen Apparate u. ihre Handhabung, Stuttgart, 1920; Köhler A., Mikrophotographie (Hndb. d. biol. Arbeitsmethoden, hrsg. v. E. Abderhalden, Abt. 2, T. 2, B.—Wien, 1927); он же, Mikrophotographie (Enzyklopädie d. mikroskopischen Technik, hrsg. v. R. Krause, B. II, B., 1927); Péterfi T., Mikrophotographie (Hndb. der wissenschaftlichen Photographie, hrsg. v. A. Hay, B. VI, T. 2, B., 1930); Romeis B., Mikrophotographie (Methodik der Wissenschaftlichen Biologie, hrsg. v. T. Péterfi, B. II, B., 1928). **П. Живаго, В. Лебедев.**

MICROPHTHALMUS (микрофтальм), ненормальное уменьшение размеров глазного яблока, явно не гармонирующее с возрастом данного лица; всегда врожденное и б. ч. двустороннее изменение, нередко носящее семейно-наследственный характер. Степень М. может быть различна. Иногда имеется лишь незначительное уменьшение всех размеров глаза, развитого в общем правильно. В силу уменьшения продольного размера рефракция такого глаза всегда гиперметропическая. Малые размеры и мелкая передняя камера предрасполагают к глаукоме. При более сильных степенях М. на глазу находят обычно другие пороки развития: на роговице—уплощение ее и помутнения, особенно—периферические, сглаживающие границу между прозрачной тканью роговицы и склерой; на хрусталике—помутнения, смещение и даже отсутствие его; в стекловидном теле—остат-

ки art. hyaloideae или развитие соединительной, жировой и даже костной ткани.—Очень часто М. комбинируется с колобомой радужки и сосудистой оболочки. При резко выраженном М. размеры глазницы тоже уменьшены; нередко наблюдается недоразвитие соответственной половины лица и черепа, а также другие пороки развития тела. В нек-рых случаях М. комбинируется с серозной кистой, располагающейся в орбите книзу от глаза и выпячивающей вперед нижнее веко, через к-рое она просвечивает синеватым цветом (М. с кистой нижнего века). Киста всегда сообщается с полостью глаза. Стенка ее образована соединительной тканью, составляющей продолжение склеры, а полость выполнена серозной жидкостью и выстлана недоразвитой сетчаткой. Величина глаза в таких случаях колеблется в очень широких пределах; иногда от него имеется только рудимент величиной с горошину. Эти случаи неправильно обозначали раньше как отсутствие глаза (анофтальм).—Генезис М. еще недостаточно ясен. Формальной причиной служат вероятно расстройства в отшнуровании линзы и в развитии стекловидного тела в связи с расстройствами в смыкании щели глазного бокала.

Лит.: Елеонская В., Макро- и микроскопическая анатомия глаза и его придатков (Глазные б-ни, под ред. Л. Беллярминова и А. Мерца, ч. 1, стр. 66, Л., 1928); Натансон А., Врожденное малоглазие и безглазие, М., 1906; Hippel E., Die Missbildungen u. angeborenen Fehler des Auges (Handbuch d. gesamten Augenheilkunde, begr. v. A. Graefe u. Th. Saemisch, B. II, Abteilung 1, Lpz., 1908).

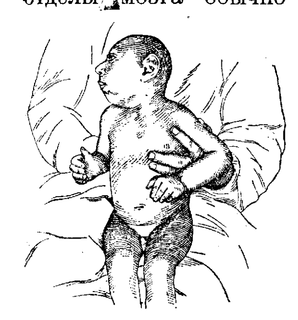
В. Одинцов.

МИКРОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ тканей организма имеет целью путем различных методов обработки установить хим. природу: 1) отдельных, различимых лишь под микроскопом составных элементов организма, 2) различных продуктов, возникающих в нем при пат. состояниях, и 3) отложившихся в тканях инородных тел. С этой целью могут быть исследованы как срезы тканей, так и жидкости, содержащие взвеси микроскопически малых частиц (секреты желез, кал, соскобы, эксудаты и т. п.). Обработке могут быть подвергнуты как фиксированные (напр. формалином) ткани, так и нефиксированные объекты (замороженные срезы, тканевые жидкости), а также живые (переживающие) ткани.—Степень точности микрохим. реакций весьма различна. В одних случаях (напр. обнаружение в тканях нек-рых минеральных веществ) реакция производится по тому же методу, как и в пробирке, и дает столь же точный в качественном отношении результат. В других случаях могут быть выяснены лишь отдельные хим. свойства исследуемых структур и клеточных включений (напр. кислая или щелочная реакция) и получено приблизительное представление о входящих в состав их элементов (напр. многие реакции, определяющие хим. состав липоидов). Хим. сущность первой группы микрохим. реакций вполне ясна, в то время как значительное число проб, основанных на тинкториальных особенностях, встречающихся в организме химич. веществ, представляют собой лишь эмпирически установленные факты, и точный механизм этих реакций пока не может быть установлен. Способность различных структурных элементов тканей организма воспринимать различные красящие вещества зависит в известной мере от особенностей химич. состава этих элементов, вследствие чего многие употребляемые в гист. практике тинкториальные реакции дают возможность ориентироваться в некоторых химических свойствах окрашенных тканевых структур. Сюда относится наприм. способность ядра и протоплазмы клетки воспринимать различ. красящие вещества уже в силу того, что ядро имеет кислую, а протоплазма—слабо щелочную реакцию; т. обр. ядра клеток воспринимают преимущественно основные анилиновые краски (метиленовая синька, генцианвиолет, толуидинблау и др.), в то время как протоплазма окрашивается красками кислыми (эозин, кислый фуксин и т. п.). Однако следует быть весьма осторожным, связывая способность преимущественного восприятия той или иной краски с химич. свойствами окрашиваемой субстанции. Хотя теоретические основы крашения нам и до наст. времени не вполне ясны, не подлежит однако сомнению, что способность тканевых элементов окрашиваться различными красками зависит как от хим. реакции между тканью и краской, так и от их физ. свойств (различная степень адсорпции красящего вещества). Применяемые по отношению к тканям животного организма микрохимич. реакции могут быть разбиты на три основные группы: 1) реакции, устанавливающие химическую природу различных белковых веществ, 2) реакции, служащие для диференциальной диагностики различных групп жиров (липоидов), и 3) способы обнаружения различных неорганических веществ и органических соединений, откладывающихся в тканях и клетках. См. также *Микроскопическая техника, Гистологическая техника.* **С. Вайль.**

МИКРОЦЕФАЛИЯ (от греч. mikros—маленький и kephale—голова), ненормально малые размеры черепа при б. или м. нормальном росте всех других частей тела. С таким размером черепа связан и соответственно малых размеров мозг (micrencephalia). Наблюдаются однако микренцефалии и при нормальных размерах черепа. Для взрослых окружность головы ниже 48 *см* и вес мозга ниже 950—1 000 *г* дают право говорить о М. По большей части вес мозга у микроцефалов колеблется между 250 и 900 *г*, а окружность головы—между 30—40 *см*. Описан однако мозг со значительно меньшим весом и объемом. Так, в известной по литературе вопроса семье Беккер, где среди 9 детей 5 были микроцефалами, у 8-летней девочки мозг весил 219 *г*, у другой, 15-летней—152 *г*; Рогон (Rohon) описал микроцефала с весом мозга в 17,3 *г*. У описанного Монаковым микроцефала окружность головы равнялась 24,5 *см*.—М. редко развивается вследствие заболевания мозга во внеутробной жизни. Чаще всего вопрос идет о внутриутробных его поражениях. Джакомини (Giacomini) делит все случаи М. на первичные, или истинные, и вторичн., или ложные, М. (microcephalia vera и pseudomicrocephalia). При первых речь идет об

остановке в развитии мозга, при вторых—о расстройствах роста вследствие тяжелых заболеваний его. Степень поражения мозга может быть очень разнообразной; иногда отмечается отставание отдельных частей его, особенно часто—затылочных долей, вследствие чего нормальный обычно мозжечок оказывается непокрытым или же головной мозг в целом остается неразвитым. Число извилин в этих случаях нередко очень незначительно, причем иногда они оказываются очень объемистыми (*макрогирия*, см.); в других случаях, наоборот, извилины очень мелки (*микрогирия*, см.); наконец в нек-рых случаях отдельные части, в особенности большой мозг, развиваются только рудиментарно.

Гистологически кора представляется незрелой, часто с ненормальными, трудно объяснимыми клеточными формами. Кора вообще бедна клетками, иногда наблюдаются гетеротопии (смещение отдельных частей коры в белое вещество). Нижележащие отделы мозга обычно имеют нормальное строение. Тщательные пат.-анат. исследования показали, что случаи истинной М. наблюдаются гораздо реже, чем это предполагают. Дело часто идет не о нормальном мозге в уменьшенном, миниатюрном виде, а о разных аномалиях, как наприм. отставании в росте переднего мозга в сравнении со средним и задним, ненормальных извилинах и т. д. В большинстве случаев обнаруживаются склеротические и дегенеративные процессы, кисты, гидроцефалии, так что и в таких случаях наблюдаемые изменения приходится считать остатками внутриутробных поражений.—Общий вид микроцефалов б. ч. очень характерен. Часто наблюдаются и изменения черепа, заключающиеся не только в изменении его размеров, но и в своеобразном его строении. Обычно череп кругловатый, резко брахицефалической формы, лоб плоский, лобная кость покато переходит в теменную, затылочные кости мало развиты. Т. к. лицевой скелет обычно развит в достаточной степени, то создается очень своеобразная форма головы (птичье лицо, голова ацтека) (см. рис.). При рождении череп может иметь нормальные размеры. Обычно однако родничок закрывается очень рано, и швы валикообразно выступают. Наблюдаются и случаи М., в к-рых отмечается позднее заращение швов и закрытие родничков, а также позднее окостенение черепных костей.



Физ. развитие микроцефалов может совершенно не страдать. Они могут жить довольно долго (до 50 и более лет). В психх. отношении большинство микроцефалов является б. или м. тяжелыми слабоумными. У многих из них уже в грудном возрасте отмечаются недостаточно развитый сосательный рефлекс, постоянное беспокойство, невозможность фиксировать, отсутствие болевой реакции. Нередко они только очень поздно научаются держать головку. Чаще всего отмечается значительная ригидность мышц. Верхние конечности прижаты к грудной клетке, согнуты в локтевых суставах, кисти согнуты, пальцы вдавлены, нижние конечности вытянуты, приведены и имеют тенденцию перекрещиваться. Живот сильно втянут, ладьевидной формы. Мимика очень бедна. Иногда эта картина осложняется атетоидными движениями, расстройствами глотания, псевдобульбарными симптомами и эпилептическими припадками. Наблюдается и целый ряд вегетативных симптомов: усиленная саливация, резкий цианоз, упорные запоры и др. В этих случаях дело идет обычно о зародышевых заболеваниях мозга с изменениями атрофически-воспалительного характера, в особенности в области центральных извилин. Другие микроцефалы отличаются значительным двигательным возбуждением. Их движения правильны, координированы, мимика живая. Иногда они обнаруживают и некоторую способность к развитию. Они научаются немного говорить, узнают окружающих, чистоплотны, способны к самообслуживанию и даже научаются выполнять нек-рые домашние работы. Последние формы обычно относятся к т. н. истинной М.—По мнению Фохта (Vogt), основанному на изучении микроцефалических черепов, М. является атавистическим образованием. Вирхов выдвинул теорию преждевременного закрытия швов, благодаря к-рому задерживается развитие мозга. Обе теории в наст. время могут считаться опровергнутыми. Причину М. сейчас видят в остановке роста черепа и мозга, причем первично поражается мозг, что уже вторично вызывает задержку развития черепа. Уменьшение давления внутри черепа вследствие тех или других причин ведет к преждевременному прекращению роста костей его, и поэтому при недоразвитии мозга череп остается маленьким. Случаи истинной М., по Монакову, объясняются первичной общей или частичной дисгенезией или дисплазией медулярной трубки с вытекающими отсюда последствиями в смысле тектонической диференцировки отдельных частей мозга. По мнению Монакова генетический процесс при недостаточности диференцирующей силы медулярной трубки для полного развития центральной нервной системы все же продолжается в соответствии с имеющимися задатками, но он ведет к неправильному развитию и часто к преждевременному (местному) заканчиванию процесса при фиксировании зародышевых стадиев и к общему уменьшению объема органа. Отдельные части однако могут продолжать развиваться до почти нормальных размеров; при этом зародышевый материал используется для филогенетически более старых и важных для поддержания жизни образований. Слабыми в смысле развития отделами медулярной трубки обычно являются части, имеющие целью в дальнейшем служить высшим нервным процессам. Специальная локализация генетически слабых частей медулярной трубки может сильно варьировать, но почти всегда можно заметить, что в этих частях

имеются попытки к дальнейшему развитию. Кроме этого местного последующего развития отмечаются также морфол. компенсации, исходящие из нормально действующих отделов. Они могут вести к тому, что непосредственно важные для жизни филогенетически старые образования ускоренно развиваются и достигают силы, дающей им иногда возможность способствовать начинающейся в гипопластических областях регенерации. При таких условиях могут создаваться тектонически более простые типы мозга, встречающиеся у низших млекопитающих или позвоночных. Но кроме указанных регенеративных и постгенеративных процессов происходят и вторичные процессы распада и рассасывания нервных элементов. Отмечаются также макроскопические более грубые, механич. приспосабливания (ненормальные растягивания и сдвиги в смысле экономии места) и такие же процессы со стороны секреторных органов и органов кровообращения (расширение желудочков, периваскулярных лимф. путей, hydrocephalus ex vacuo и т. д.). Такие более грубые моменты в развитии могут вести к изменениям формы мозга, имеющим отдаленное сходство с нек-рыми низшими типами животных; никогда однако они по внутреннему строению не соответствуют этим типам. Как этиологический момент выдвигается рано наступающая интоксикация, термическое или механическое повреждение зародыша. В нек-рых случаях отмечается тяжелый алкоголизм отца.— Прогноз М. неблагоприятен. — Терапии нет. Операции частичного удаления костей черепа, произведенные на основании указанной выше теории Вирхова о слишком раннем окостенении черепных костей, не дали никаких результатов и оставлены. Воспитательные мероприятия могут дать только очень незначительные результаты. Такие дети нуждаются в помещении в соответствующие приюты. Иногда б-нь проявляется семейно. Тип наследственной передачи повидимому рецессивный. Особенно известна приведенная выше семья Беккер. Бернштейн также описал семью, где среди 10 детей было 5 микроцефалов. Семьи с двумя микроцефалами наблюдаются сравнительно нередко.

Лит.: Ранке И., Человек, т. II, СПБ, 1920, стр. 431—439; Bing R., Kongenitale, heredofamiliäre und neuromuskuläre Erkrankungen (Hndb. d. inn. Medizin, hrsg. v. G. Bergmann u. R. Staehelin, B. V, T. 2, B., 1926). **И. Присман.**

МИКРОЦИТЫ, см. *Макроциты*.

МИКРУРГИЯ. Содержание:

Микругия (от греч. mikros—малый и ergon—дело), работа, методика и техника, при помощи к-рых можно произвести те или иные воздействия (микрооперации) на очень малых объектах (отдельной клетке и т. п.) при увеличениях сложного микроскопа. Название «микругия» предложено Петерфи (Péterfi). Специальный аппарат с механическими приспособлениями для тончайших движений микроинструментов называют микроманипулятором (Петерфи). М., по Петерфи, является собирательным понятием для микродиссекции, микроизоляции, микроинъекции, микровивисекции и т. п. В противоположность Германии в Америке и Англии термин «микругия» мало употребителен; чаще всего там просто говорят о микродиссекции и микроинъекции. В последнее время обособились 2 больших области микроопераций. 1) Микрооперации над несколько бóльшими объектами (примерно величины яйца морских ежей, целых зародышей ранних стадий развития и т. п.), к-рые производят под контролем невооруженного глаза или при увеличениях препаровальной лупы (препаровального микроскопа) без помощи микроманипулятора, причем действуют микроинструментами, держа их просто в руках; эти операции называют, по Шпеману (Spemann), микрохирургическими операциями. 2) Такие микрооперации над более мелкими объектами, над отдельной клеткой и ее частями (их называют иногда клеточными операциями—Zelloperationen, М. в узком смысле слова), когда воздействия производят при средних и больших увеличениях сложного микроскопа посредством микроманипулятора. Первые применяются гл. обр. в механике (физиологии) развития, вторые—для различных цитологических, микробиологических исследований, изучения протоплазмы и т. д.

Насколько необходимы специальные механические приспособления для микроопераций при больших увеличениях, явствует уже из того, что операционное поле—поле зрения микроскопа (при апохроматическом объективе 2 *мм* с компенсационным окуляром № 4) составляет площадь всего только в 0,035 *мм*^{2} (Chambers). Если изобретение микроскопа сделало наше зрение как бы более тонким, то изобретение и усовершенствование микроманипулятора превратило сравнительно грубые движения наших рук в тончайшие и точнейшие движения микроинструментов, причем все движения микроинструментов могут непрерывно контролироваться с помощью микроскопа. С другой стороны современная техника изготовления микроинструментов такова, что позволяет приготовить например микроиглу, острие которой оказывается совершенным при проверке помощью самых больших увеличений микроскопа (особенно, если микроинструмент подвергнуть окончательной обработке также под микроскопом при помощи микрокаутера Петерфи), или микропипетку, диаметр отверстия к-рой равен 5 μ или даже $1-\frac{1}{2}$ μ (Chambers). В настоящее время микругическая методика и техника с успехом применяются не только в различных областях микробиологии (в особенности для изолирования одной единственной клетки) и цитологии, где впервые начали разрабатываться методы М., но и для изучения физ. и физиол. свойств протоплазмы, в физ. химии (для исследования коллоидов), в экспериментальной зоологии (напр. для удаления ядра из оплодотворенного яйца аксолотля в опытах по гибридизации и полу-

чения дробления безъядерных клеток), в физиологии (для изучения сокращений отдельной мышечной клетки, регенерации нервных волокон, для изучения секреции мочи путем добывания ее непосредственно из почечных гломерул и т. п. и для изучения функции кровеносных капиляров и т. д.).

Исторические данные. В старой ботанической и зоологической литературе рассеяны отдельные указания на различные микроманипуляции, те или иные воздействия на клетку, произведенные прямо от руки, в которых особенно искусными мастерами были нек-рые выдающиеся биологи 60-х и 70-х гг. 19 в. Однако специальная техника микроопераций была разработана сравнительно недавно. Между 1904 и 1910 гг. Мек Клендон (Mc Clendon) в Нью Иорке, Барбер (Barber) в Канзасе, Шоутен (Schouten) в Голландии независимо друг от друга разработали технику, к-рая позволяла манипулировать (оперировать) чрезвычайно тонкими стеклянными инструментами (иглами и пипетками), подведенными к объекту снизу, в поле зрения сложного микроскопа при больших увеличениях. Шоутен (1899) и Барбер (1904) применяли свою технику почти исключительно для изолирования микроорганизмов (отдельных особей). Впервые в 1912 г. Кайт (Kite), а затем Кайт и Чемберс (1912) применили эту технику для цитологических целей, для изучения физ. свойств протоплазмы. С этого времени особенно много и плодотворно работали в этой области Чемберс, Петерфи, Тейлор (Taylor) и некоторые др.

Аппараты (микроманипуляторы), инструментарий. Для М. необходимы: 1) микроманипулятор, 2) микроинструменты, 3) операционная (влажная) камера и нек-рые др. приспособления.

1. Микроманипуляторы. Среди современных микроманипуляторов наилучшими являются микроманипулятор Петерфи (изготовляемый фирмой К. Цейс) и микроманипулятор Чемберса (фирмы Лейц); микроманипулятор Тейлора (Taylor) заслуживает внимания по сравнительной простоте своей конструкции.

Микроманипулятор Петерфи состоит из широкого, массивного основания (рисунок 1), посередине к-рого помещается микроскоп, а по бокам прочно укреплены 2 операционных штатива (рис. 1 *Br* и *Bl*) (2 «ассистента» по выражению Петерфи), к-рые и представляют собой механические приспособления для укрепления и движения инструментов. Микроинструмент: его более толстая, металлическая или стеклянная часть *nh* укрепляется посредством зажима *ik* сверху этого штатива («ассистента»). Каждый инструмент приводится в движение в этом микроманипуляторе при помощи 6 винтов, грубых и тонких. Для боковых («перлятеральных») движений (вправо—влево) кончика микроинструмента служат винты: грубый *I* (рис. 1) и тонкий *1*; для вертикальных движений (вверх—вниз)—*II* и *4*; для сагитальных (вперед—назад)—вращение всей колонки вокруг вертикальной оси просто рукой и тонкий винт *2*; движение (по дуге) снизу вверх и наоборот осуществляется винтом *3*. На каждой стороне микроманипулятора следовательно по 6 винтов, а всего—12; если прибавить сюда 2 винта подвижного столика микроскопа и 2 винта для обычной установки микроскопа (наведение на фокус), то всего для производства различных манипуляций в распоряжении исследователя имеется 16 винтов. Для каждого движения имеется более грубый винт (кремальерный), производящий движения, заметные невооруженным глазом, и микрометрический винт для тонких движений при больших увеличениях. Обыкновенно бо́льшую часть микроопераций (см. ниже) производят с одним или с двумя операционными штативами; изредка возникает необходимость еще в 1 или 2 дополнительных, к-рые привинчиваются к тому же основанию.

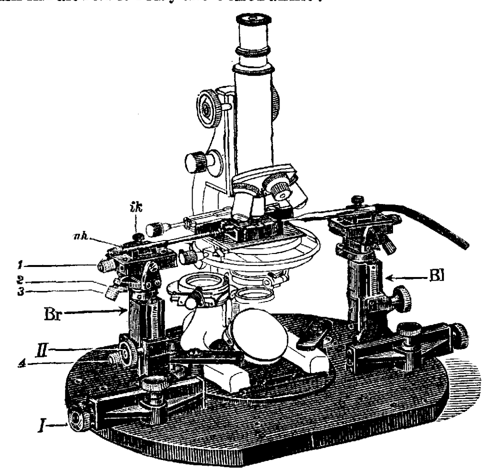
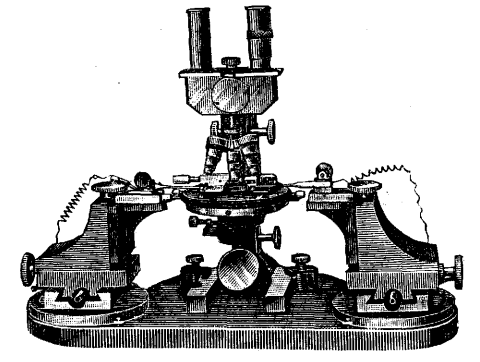


Рис. 1.

Микроманипулятор Чемберса отличается от предыдущего прежде всего в том отношении, что инструменты расположены спереди столика микроскопа: оба инструмента подводятся к объекту с одной стороны. Имеются 2 типа микроманипулятора Чемберса: в одном указанное механич. приспособление для передвижений микроинструмента прикрепляется к столику микроскопа, в другом на особой колонке укрепляется к массивному основанию, на которое помещается и микроскоп. Практичнее (по указанию Чемберса) привинчивать левое приспособление к столику микроскопа, правое (с колонкой) укреплять к основанию. Оба микроинструмента при этом должны располагаться близко один к другому. К микроманипулятору Чемберса приспособлена удобная микропипетка, функционирующая посредством особого шприца типа Люера. В новой модификации микроманипулятора Чемберса, приспособленной для определения pH и rH внутри клетки (Needham), оба механические приспособления (для 2 инструментов) расположены один над другим у боковой стороны столика микроскопа и укреплены на одной колонке.

Микроманипулятор Тейлора (Taylor) представляет собой как бы упрощенную модель микроманипулятора Петерфи: на массивном основании (чем достигается необходимая устойчивость) в

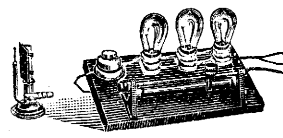

Рис. 2.

середине помещается микроскоп (рис. 2), с боков—2 операционных штатива (2 микроманипулятора по терминологии Тейлора); 3 основных движения микроинструментов, к-рые прикрепляются сверху операционных штативов, обеспечиваются винтами с тонкой нарезкой; штатив имеет основание в виде круга, т. ч. возможно вращение его вокруг вертикальной оси.—Все 3 упомянутые микроманипулятора удовлетворяют главнейшему требованию—иметь возможность производить с уверенностью тончайшие движения микроинструментами под контролем микроскопа с любыми увеличениями. Эти микроманипуляторы

оказались вполне пригодными для самых разнообразных микроопераций. Наряду с достоинствами каждый из них имеет и нек-рые недостатки.

Микроманипулятор Петерфи наиболее универсален; он допускает более обширные передвижения инструментов посредством обыкновенных и микрометрических винтов.—Микроманипулятор Чемберса менее громоздок, но с меньшими возможностями в отношении передвижений микроинструментов; отличается простым, более удобным приспособлением для микроинъекций (см. ниже микропипетки) по сравнению с микроманипулятором Петерфи. Микроманипулятор Тейлора с несколько меньшими возможностями, но заслуживает известного внимания вследствие простоты конструкции. Если не требуется больших увеличений, во многих случаях вместо больших моделей микроскопа удобно пользоваться напр. бинокулярным препаровальным микроскопом Цейса. Последняя комбинация оказывается особенно ценной в тех случаях, когда хотят рассмотреть напр. какой-нибудь орган in situ, не вынимая его из тела животного, и произвести при этих условиях то или иное воздействие при помощи микроинструментов (см. отд. табл., рис. 9). В нек-рых случаях специальные микроманипуляторы могут быть заменены более простыми механическими приспособлениями и различными импровизациями. Можно напр. прикрепить микропипетку к верхнему кольцу (держателю) препаровальной лупы, основание лупы прочно укрепить на столе и для передвижения микропипетки вверх—вниз пользоваться кремальерным винтом лупы, а при помощи винтов подвижного столика микроскопа сообщать объекту движение вбок и в др. нужных направлениях. При известном навыке удается производить нек-рые микрооперации над клетками и без микроманипулятора, держа микроинструменты прямо руками. Во всяком случае микрооперации при увеличении в 300 и более раз требуют применения микроманипулятора (Петерфи).

2. Микроинструменты и их изготовление. В М. применяются почти исключительно стеклян. микроинструменты, так как инструменты из металла (платины, меди, стали), не говоря уже о трудности их приготовления, при требуемой тонкости острия (не толще 1—2 μ) оказываются не прочнее стеклянных. Центр тяжести микрургической техники лежит прежде всего в изготовлении хороших стеклянных микроинструментов, пригодных для намеченных микроманипуляций. Для самых различных микроопераций пользуются в большинстве случаев двоякого рода инструментами: микроиглами и микропипетками. Все эти микроинструменты изготовляются при помощи микрогорелки (Mikrobrenner) (рис. 3); такая горелка (газовая или ацетиленовая) должна давать очень маленький язычок пламени в 1—2 *мм* высотой, очень узкий, острый вверху; для получения такого пламени на тонкую трубку микрогорелки надевается тонкая игла от шприца или импровизируется стеклянная микрогорелка. Для приготовления микроинструментов пользуются следующими сортами стекла (в виде трубок; для микропипеток можно применять стекло и в виде палочек): а) тугоплавкое иенское стекло (Jenaer Hartglas, Thermometerglas) или Pyrexglas, кварц (требуется оксигенированное пламя)—для изготовления особенно тонкого острия; б) т. н. тюрингенское нормальное стекло (Thüringer Normalglas) применяется чаще всего для самых разнообразных инструментов; в) обыкновенное стекло в трубках—для приготовления более грубых пипеток (Петерфи). Для микроигол закупают трубки стекла с внешним диаметром в 6—7 *мм*, с толщиной стенок в 2—3 *мм*, для микропипеток—тонкостенные трубки с поперечником в 1—1½ *см* при толщине стенок в 1—1½ *мм* (не больше).


Рис. 3. Микрогорелка (слева) и ламповое сопротивление с включателем для электрических микроинструментов.

Микроиглы приготовляются б. ч. соответственно следующей общей схеме. Сначала из отрезка трубки (рис. 4, *I*) по общим правилам (размягчая среднюю

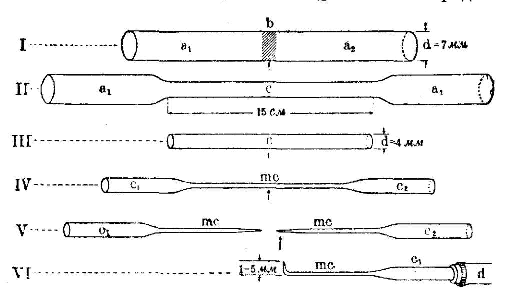


Рис. 4. Схема изготовления микроиглы и микропипетки.

часть ее на обычном пламени и растягивая концы в стороны) приготовляют ровный (диаметром приблизительно в 4 *мм*), достаточно длинный капиляр; от этого капиляра при помощи так наз. «алмазного карандаша» (Schreibdiamant) отрезают ненужные боковые части a_1 и a_2, средний же капиляр длиной около 15 *см* (рис. 4, *III*), держа его над очень маленьким микропламенем, осторожно нагревают в одном пункте (c) и вытягивают вне пламени очень тонкий, еле видимый невооруженным глазом микрокапиляр (рис. 4, *IV*). После этого, держа капиляр c с средней еще более тонкой частью *mc* достаточно высоко над микропламенем и очень осторожно приближая к последнему, плавным движением растягивают капиляр за концы c_1 и c_2 в стороны: получаются 2 микроиглы (рис. 4, *V*). Качество острия проверяется под микроскопом: если капиляр был слишком нагрет, получается не прочная микроигла, а стеклянная нить, колеблющаяся даже от дуновения. Затем микроигла недалеко от острия (как показано стрелкой на рис. 4, *V*) слегка нагревается и при помощи обыкновенной препаровальной иглы загибается кверху под прямым углом (или под углом в 70—80°); высота вертикальной части такова, чтобы ею можно было без труда манипулировать в операционной камере: в зависимости от высоты камеры—примерно 1—5 *мм*. Готовая стеклянная микроигла (рис. 4, *VI*) вставляется в металлическую рукоятку *d*, прилагаемую к микроманипулятору.

Аналогичным образом приготовляются и микропипетки; берется тонкостенная трубка, и при нагревании середины микрокапиляра (рис. 4, *IV*) растягивание в стороны производится не так плавно, а с некоторым порывом—микрокапиляр разрывается, получаются 2 микропипетки (как при *V*); проверяют под микроскопом, получились ли микропипетки или иглы. Кончик микропипетки также загибается кверху.—Применяются и нек-рые другие приемы изготовления. Более надежно можно приготовить тончайшее острие у микроиглы посредством микрокаутера в поле зрения микроскопа. Микрокаутер представляет собой стеклянную трубку, в к-рую впаяна тонкая платиновая проволока в виде дуги, снабженной

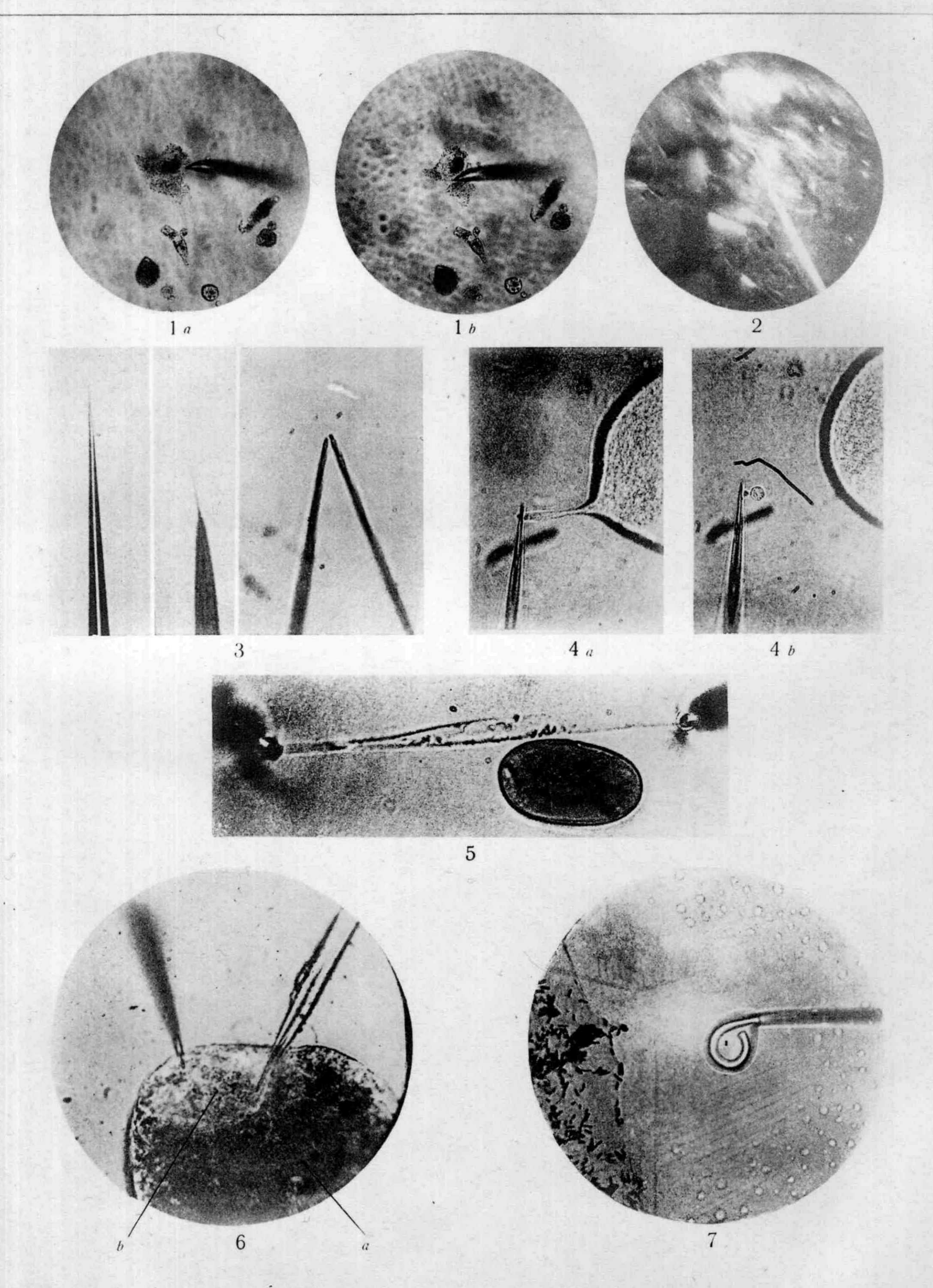


Рис. 1. Перерезание клетки в тканевой культуре: *a*—подведение кончика микроиглы к клетке; *b* момент перерезания клетки микроиглой. Рис. 2. Ультрамикроскопическая микругия: исследование при помощи микроиглы палочкообразных коллоидных частичек пятиокиси ванадия (по Петерфи). Рис. 3. Кончики различных стеклянных микроигол. Рис. 4. *a* оттягивание микроиглой протоплазмы клетки (из опытов Чемберса с яйцами иглокожих); *b* оторвавшаяся часть цитоплазмы округлилась в виде капелек. Рис. 5. Растягивание эритроцита двумя микроиглами (по Зейфрицу). Рис. 6. Инъекция индикатора (Brom-Kresol-Purpur) внутрь клетки микропипеткой и повреждение окрасившейся клетки микроиглой; поврежденная—более светлая область вместо синеватого *(a)* приобрела желтый оттенок *(b)*, соответствующий pH 5,4–5,6. Рис. 7. Микропетля с изолированной одной единственной бактерией; слева край капли с бактериями.

d

b

a

c

8

b

a

c

9

Рис. 8. Микроманипулятор Петерфи со вспомогательным оборудованием: а — микроманипулятор с микроскопом, на столике микроскопа — операционная камера Петерфи; b — распределительная доска с регулятором для операционной камеры, включателем и т. д.; с — ламповое сопротивление и включатель для микрокаутера, электрической микропипетки и т. п.; d — набор стеклянных микроинструментов, сохраняемых в пробирках.

Рис. 9. Микрооперации при падающем свете: а — операционный столик с укрепленным на нем животным; b — препаровальный бинокулярный микроскоп с прикрепленной к нему лампочкой; с — операционный штатив микроманипулятора с микроинструментом.

платиновым кончиком (рис. 5). Микрокаутер укрепляют на одном операционном штативе микроманипулятора, на другом помещают обыкновенную микроиглу, вытянутую ручным способом. Включают ток от аккумулятора (2—4 V, 1—1½ A) или от городской осветительной сети (введя ламповое сопротивление с подвижным реостатом; рис. 3); к нагретому платиновому отростку или прямо к дуге (в зависимости от накала) подводят стеклянный кончик микроиглы так,

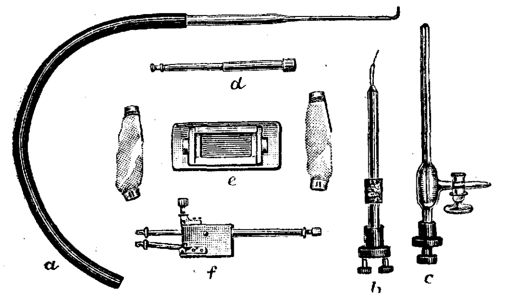


Рис. 5. Набор инструментов для микрургии: *a*—микропипетка (для рта); *b*—микрокаутер; *c*—электрическая пипетка Петерфи; *d*—металлическая рукоятка для микроиглы; *e*—операционная камера Петерфи; *f*—микропинцет по Петерфи.

чтобы он, расплавившись, прилип к платиновой проволоке, и вытягивают нужное острие. Посредством микроманипулятора иглу, загнув ее кончик, можно превратить в микропетлю для микробиологических работ.

Микроиглы бывают разного типа: более широкие и прочные (см. отд. табл., рис. 3), или с очень острым, тонким, коротким шипом на конце, или с слегка закругленными, притупленными концами [такие иглы, вставленные в соответствующее металлическое приспособление (рис. 5, *f*), играют роль микропинцета], или могут быть изогнутыми в виде штыка, приспособленного для резания.—Различают 2 типа микропипеток: микропипетки с резиновой трубкой и мундштуком для рта (мундштучные пипетки, Mundpipette по терминологии Петерфи), поперечник выходного отверстия к-рых больше 25 μ (рис. 5), и более тонкие пипетки («клеточные пипетки», Zellpipette) для введения внутрь клеток и т. п. с отверстием меньше 25 μ. Для введения внутрь клетки чаще всего применяются микропипетки с шириной выходного отверстия в 8—15 μ (Петерфи) или даже в 1—½ μ (Чемберс) (рис. 6). При таком тонком отверстии требуется значительное давление, чтобы прогнать через него жидкость; для этого необходимы специальные приспособления. В первоначальной микропипетке Барбера нужное давление достигалось довольно примитивно посредством нагревания или охлаждения столбика ртути, находящегося в запаянном конце пипетки. В микропипетке Чемберса требуемое давление или всасывание создается при помощи тщательно выбранного стеклянного шприца (Люеровского типа), который посредством длинной, гибкой металлич. трубки соединяется со стеклянной микропипеткой (последняя герметически приклеивается к трубке). В микропипетке Тейлора вращением винтов создается давление на резиновую прокладку и на ртуть; последняя выталкивает или втягивает нужное количество жидкости через тонкий кончик микропипетки. В электрической пипетке Петерфи (рис. 7) электрический ток (1—1½ A; если от городской сети,—необходимо ламповое сопротивление) (см. отд. табл., рис. 8) накаливает тонкую платиновую проволоку и нагревает воздух внутри пипетки, который и выталкивает содержимое микропипетки; пользуясь боковым вентилятором пипетки можно производить и более быстрые и более медленные инъекции. Тонкая стеклянная микропипетка герметически укрепляется к более толстой части электрической пипетки парафином или специальным клеем (смесь колофония с воском).—Для сохранения микроигол и микропипеток пользуются обыкновенными пробирками, для чего инструмент укрепляют в пробке, к-рой затыкают пробирку так, чтобы микроинструмент оказался внутри пробирки, не касаясь ее краев и дна (см. отд. табл., рис. 8). В тех случаях, когда давление, развиваемое электрическ. пипеткой, недостаточно, Петерфи предлагает пользоваться т. н. пипетками с повышенным давлением и вакуум-пипетками (Hochdruck - Vakuumpipette), изображенными на рис. 8.

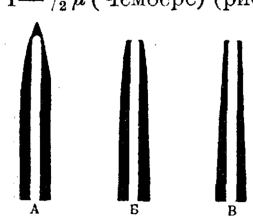


Рис. 6. Кончики микропипетки Чемберса: *А*—запаянный; *Б*—обломанный под контролем микроскопа; *В*—обычным способом вытянутая и разорванная пипетка.

Рис. 7.

Кроме микроигол и микропипеток, с помощью которых производится бо́льшая часть самых разнообразных операций, иногда требуются и нек-рые специальные инструменты. Для опытов по раздражению клеток, для электрометрических измерений и т. п. применяются микроэлектроды. Кроме обыкновенных металлических электродов, в которых платиновая или Волластоновская проволока пропущена внутри стеклянной трубки, тонкий же кончик выступает наружу, применяются неполяризующиеся электроды.

Для приготовления микроэлектрода по способу Эттиша и Петерфи микропипетку (стеклянный капилляр) наполняют агаром с хлористым калием (2%-ный агар в $^n/_{10}$ KCl)—это острие электрода. Другим концом его прикрепляют к Т-образному микро-каломель-электроду. В биологических опытах, где K сможет оказать вредное влияние, KCl может быть заменен Рингеровским раствором (Петерфи). Предложены микроэлектроды и других конструкций (Тейлор, Whitaker и др.).

Чахотиным сконструирован особый прибор для локализованного повреждения клетки посредством тонкого пучка ультрафиолетовых лучей. Иногда изготовляются и другого рода инструменты: к стеклянной игле при помощи капельки канадского бальзама прикрепляют чешуйку бабочки и получают миниатюрный шпатель или, если прикрепить чешуйку ребром, маленький ножичек и т. д. Для этих целей могут быть

использованы самые разнообразные объекты растительного и животного происхождения.

3. Операционные (влажные) камеры. Чтобы объект для микроманипуляции можно было рассматривать при большом увеличении и в то же время он был доступен снизу воздействию микроинструментов, пользуются особыми операционными камерами,

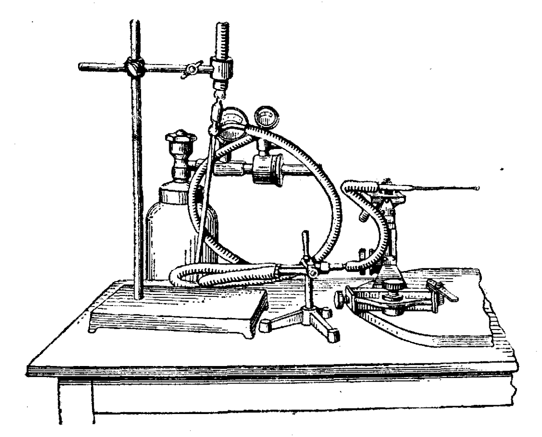


Рис. 8. Вакуум-пипетка и пипетка с повышенным давлением.

в к-рых для предохранения объекта от высыхания поддерживается влажность («feuchte Kammer»). Стеклянные камеры Барбера, Чемберса и др. устроены так, что одна сторона их открыта для введения инструментов, а сверху помещается покровное стекло объектом вниз. Наиболее распространенная камера Петерфи (рис. 5) состоит из металлической рамки (1 *см* в высоту, 3 *см* в ширину и 9 *см* в длину), правая и левая стороны к-рой открываются для введения инструментов; на дне камеры стеклянная пластинка; вдоль длинных сторон имеются желобки, в к-рые при работе, для поддержания влажности закладываются полоски сильно увлажненной ваты или фильтровальной бумаги. Сверху укрепляется покровное стекло объектом вниз. Чтобы осуществить полную герметичность камеры при введенных в нее микроинструментах, Петерфи предложил пользоваться тонкими резиновыми манжетами, одна сторона которых прикрепляется к камере, а другая плотно охватывает более толстую часть инструмента; однако это оказалось излишним и непрактичным, и Петерфи в последнее время ими не пользуется. В тех случаях, когда необходимо проводить микрооперацию и следить за вызванными ею изменениями при t° тела, применяют специальные операционные камеры с нагревом (нагревательный столик менее пригоден). Нагревающаяся влажная (универсальная) камера Петерфи состоит из 2 частей, одна из к-рых представляет собой собственно операционную камеру (высота ее может изменяться от $4^1/_2$ *мм* до 10 *мм*), а в другой помещено приспособление для нагревания и регулирования t° (биметаллический регулятор).

Для нагревания пользуются городской осветительной сетью: на отдельной доске (см. отд. табл., рис. 8) помещается включатель—ламповое сопротивление, а тонкий регулирующий механизм питается током из отдельного маленького элемента (как для электрического звонка; элемент и реле помещены на той же доске), так что к камере идут 4 провода: 2 для нагревания, 2 для регулирования. Покровные стекла, закрывающие сверху камеру, имеют чаще всего размер 25×52 *мм*.

Оптические условия. При работе с малыми или средними увеличениями можно пользоваться любыми источниками света. При микрооперациях с большими увеличениями и для микрофотографирования следует по возможности применять интенсивные источники света—100-ваттные лампы «Osram-Nitralampe», дуговые лампы (применяющиеся для микрофотографии), Punktlichtlampe (последние прекрасны сами по себе, но очень требовательны и при неправильной подаче тока нередко совсем перестают функционировать). Если объект очень чувствителен к тепловому воздействию, то между микроскопом и источником света включаются поглощающие тепло ванны. Т. к. при микрооперациях объект находится не в плоскости столика микроскопа, а значительно выше, то для создания подходящих условий освещения можно от обыкновенного осветителя Аббе отвинтить верхнюю линзу (Чемберс) или же применять специальные конденсоры. В виду указанного обстоятельства и для получения хорошего темнопольного освещения необходимы особые конденсоры, например Praeparier-Wechselkondensor Петерфи (см. *Микроскоп*).

Общие приемы проведения микроопераций. Объект, предназначенный для всевозможных микроопераций, разных воздействий, чаще всего помещается на тщательно очищенном (!) покровном стекле по типу «висячей капли» в каком-нибудь физиол. растворе (Рингер-Локка, Тироде и т. д.), сыворотке, плазме крови и т. п. Тканевые культуры (см. *Культуры тканей*), к-рые дают возможность производить микрооперации над клетками и наиболее так сказать физиол. условиях (Петерфи, Кронтовский), приготовляются для микругических целей на покровном стекле (не на слюде!) в очень тонком слое плазмы (Петерфи) или даже в тонком слое жидких сред (Кронтовский). Чтобы клетки в обычной «висячей капле» не плавали, а удерживались на месте в силу капилярности, в большинстве случаев достаточно отсосать с помощью микропипетки (с мундштуком) излишек жидкости.—Иногда целесообразно предварительно нанести на покровное стекло тонкий слой 1—2%-ного раствора желатины или агара. В некоторых случаях, если этого недостаточно, более крупные объекты удерживаются на месте посредством микроиглы или микропинцета—двух микроигол с притупленными концами [см. отд. табл. (ст. 319—320), рис. 3], вставленными в металлическое приспособление (рис. 5), которое посредством вращения винта позволяет сближать или удалять друг от друга концы игол. Можно удерживать объект и при помощи микрошпателя.—Если объекты слишком малы (поперечник меньше 20—25 *μ*), то можно воспользоваться следующим приспособлением (Mikrowasserleitung, по Петерфи): на покровное стекло наносят капельку физиол. раствора и кладут в нее маленький кусочек т. н. шелковой японской бумаги (или тонкой фильтровальной бумаги, ваты); на эту бумагу капают

каплю взвеси нужных клеток, и кусочек бумаги вместе с материалом расщипывают препаровальными иглами. В промежутках между волокнами образуются тонкие пленки жидкости, в к-рой и отыскивают подходящие для микроопераций отдельные клетки.

Общая схема проведения микроопераций такова: на столике микроскопа укрепляют операционную камеру (без покровного стекла и объекта). Готовый и проверенный микроинструмент укрепляют зажимом на операционном штативе (обернув держатель японской бумагой или ватой). Конец микроинструмента при помощи грубых винтов приводят в поле зрения микроскопа (при малом увеличении) и устанавливают точно в центре (проверка при большом увеличении!). Затем микроинструмент опускают прямо вниз (не касаясь винтов для других движений, чтобы не нарушать центрировки и не увести инструмента за пределы поля зрения) почти до дна операционной камеры. После этого, не сдвигая ни камеры ни инструмента, покровное стекло с объектом укрепляют при помощи вазелина (если нужно—клеем или полосками лейкопласта, напр. при работе с иммерс. системой) на операционной камере (объектом вниз). Нужный объект (какую-либо клетку) устанавливают (винтами подвижного столика микроскопа) в центре поля зрения. Затем центрированный ранее инструмент (при малом увеличении) осторожно поднимают вверх до тех пор, пока его тень не появится в поле зрения; тогда несколько отводят инструмент так, чтобы он при дальнейшем подъеме не мог повредить данную клетку, а оказался недалеко от нее; затем производят окончат. установку кончика инструмента и объекта в поле зрения. Наконец располагают их так, чтобы можно было произвести нужное воздействие [см. отд. табл. (ст. 319—320), рис. 1]. Если напр. нужно разрезать клетку или отрезать от нее часть, то этого можно достичь тремя путями (по Петерфи): 1) воткнуть острие микроиглы и дальнейшим проведением иглы через протоплазму отделить нужную часть; 2) разрезать простым надавливанием, проведением очень тонкого, прочного острия иглы (см. отд. табл., рис. 1); 3) медленно разделить, перешнуровать клетку при помощи гибкого кончика иглы (Тейлор), в нек-рых случаях штыкообразно изогнутого (Петерфи) (рис. 9).—При помощи микроигол производят и многие другие операции: удаление ядра из клетки (вещество ядра, поскольку оно жидкое, можно удалить и микропипеткой), внесение в клетку крупинки индикатора или какого-нибудь другого вещества [см. отд. табл. (ст. 319—320), рис. 6] и т. п.

Фотографирование микроопераций. Для объективной регистрации хода микрооперации и совершающихся при этом изменениях в объекте (клетке, ее ядре и т. п.) очень важно иметь возможность, не прерывая работы, моментально сфотографировать любой момент. Зарисовка и фотографирование с обычной микрофотографической аппаратурой может дать лишь очень мало в этом отношении. Поэтому особенно ценными для указанной цели оказываются все те современные аппараты для микрофотографирования, которые позволяют смотреть в микроскоп и в то же время делать моментальные съемки в виде снимков отдельных моментов, серий снимков (Serienaufnahmen) или же микрокинематографич. съемок.—Из разных систем аппаратов первого типа заслуживает особого внимания фотографический окуляр Цейса «Phoku» (и аналогичные аппараты др. фирм). Эта маленькая камера ($4^1/_2\times6$) насаживается сверху на тубус микроскопа вместо окуляра; часть лучей посредством призмы отведена в боковую трубку, обращенную к исследователю; во время всей микрооперации микрург смотрит в эту трубку (окуляр), нажимая в нужный момент спуск затвора. Получаемая в виде круга микрофотография имеет всего около 3,5 *см* в диаметре, но вследствие высоких качеств оптики Цейса может быть увеличена во много раз. На рис. 1 и 4 (отд. табл., ст. 319—320) приведены две полученные таким путем микрофотографии в натур. величину: на рис. 4 сфотографирована клетка (в тканевой культуре) с темной, зернистой протоплазмой, с несколькими ядрами (светлыми пятнами); вблизи клетки виден кончик подводимой к клетке микроиглы; на рис. 1 сфотографирован момент перерезания клетки, отделения части цитоплазмы с одним ядром.—В последнее время фирма Лейц (в Вецларе) выпустила новую маленькую камеру (похожую на «Phoku») для кинопленки («Mifilmca»). Этот аппарат позволяет в короткий промежуток времени (без перемены кассеты) сделать серию из 36 снимков (формата 24×36 *мм*), что особенно ценно в М.—Для микрокинематографии микроопераций могут быть использованы как кинокамеры, помещающиеся сверху микроскопа (в этом случае между кинокамерой и микроскопом нужно вставить боковой окуляр, напр. типа Phoku или Einblickokular Scheminzk'ого, и внести незначительные изменения в расположение, расстановку подсобных частей микроманипулятора), так и камеры типа «Kinamo» Цейса с микрофотом, к-рые приставляются сбоку к микроскопу (рисунок 2 в ст. *Кинематография*); нужно только несколько модифицировать штатив; иногда убрать один операционный штатив (без к-рого в большинстве микроопераций можно обойтись) и т. п. В последнее время Т. Петерфи приготовил прекрасную кинофильму, демонстрирующую микрургическую методику и технику а также основные, типичные микрооперации. Эта фильма под названием «Das mikrurgische Verfahren» выпущена в продажу в Берлине специальным из ательством научных фильм (Verlag Wissenschaftlichen Filme); этим же издательством выпущена также кинофильма А. Фишера по технике тканевых культур.

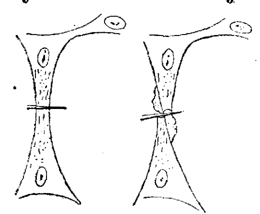


Рис. 9. Разрез на месте соединения двух клеток в тканевой культуре (по Оливо).

Микрооперации при падающем свете. Современное развитие методики и техники ми-

кроскопических исследований при падающем свете делает возможным в наст. время применение микроопераций и различных воздействий к непрозрачным объектам, даже к тканям и органам, оставленным in situ в организме животного, напр.: изучать, как действует на сосуды брыжейки раздражение микроиглой, исследовать циркуляцию в гломерулах почки, определять реакцию сосудов опухоли на местное применение адреналина. В таких случаях микроинструменты подводятся не снизу, как обычно в М., а сверху [см. отд. табл. (ст. 319—320), рис. 9].

Малое расстояние между объективом и объектом затрудняет работу; все же при известном опыте удается работать с сухими системами, дающими увеличение до 900 раз (Vonwiller). Удобно сочетать микроманипулятор с препаровальным микроскопом (рис. 9 на отд. табл.) и пользоваться, если это возможно, обычным дневным светом или лампочкой, приспособленной к микроскопу (как для капиляроскопии), или же применять вертикальные иллюминаторы, например Spaltopakilluminator с простой или щелевой лампой Гульстранда соответственно технике Фонвиллера. Для удобства таких исследований фирма Лейц выпустила передвигающийся посредством винтов столик, на к-ром можно укрепить напр. иммоболизированного кролика, растение в горшке с землей и т. д. Подобным образом Фонвиллер в опытах с насекомоядным растением Pincuicula извлекал микроиглой или микропипеткой капельку секрета из отдельных железок и подвергал его разным исследованиям. — Операционный штатив («ассистент») микроманипулятора вместе со своим основанием (если нужно, правый штатив привинтив слева) или укрепленный на другой подставке может быть расположен и у постели больного, напр. для вылавливания из крови б-ного, выпускаемой тут же в чашки Петри, отдельных экземпляров филярий и т. п.

Ультрамикроскопическая микругия. При работе с темнопольным освещением при слабых или средних увеличениях (с использованием Praeparier-Kondensor'ов Петерфи) никаких особых затруднений не возникает (Петерфи и Wámoscher). Если же при данной работе требуются более сильные системы с более высокими апертурами, то приходится применять особую «ультрамикроскопическую М.», разработанную Петерфи и Шегвари (Szegvari). Главная особенность этой методики состоит в том, что при этом производят микровоздействия в плоскости столика микроскопа и применяют параболоид- или кардиоид-конденсоры высоких апертур (см. *Микроскоп*).

Для проведения ультрамикроскопич. манипуляций с коллоидными структурами Петерфи пользуется в качестве предметного стекла тонкой стеклянной пластинкой с наклеенной на нее полоской, приготовленной из покровного стекла (рис. 10): их общая высота для кардиоид-конденсоров должна равняться 1,05 *мм*, а для параболоид-конденсоров—1—2 *мм*. Микроинструменты приготовляются из возможно тонкого капиляра (1—1½ *мм*), причем его концевая часть должна иметь в толщину только 0,05—0,1 *мм*. Когда тонкий кончик такого микроинструмента или пипетки направлен на наклеенную полоску, на нее наносят капельку исследуемого коллоидного раствора и при помощи приспособления (рис. 10, справа), укрепленного на другом операционном штативе, опускают полоску, приготовленную из покровного стекла таким образом, чтобы тонкий слой коллоидного раствора находился между строго параллельными горизонтальными плоскостями. Таким путем Петерфи и Шегвари в старых золях окиси железа, в мылах и т. п. исследовали растяжимость ультрамикроскоп. нитей, в золях пятиокиси ванадия—вращение палочкообразных ультрачастичек [см. отд. табл. (ст. 319—320), рис. 2] и т. д. Подобным же образом можно подробно изучать при сильных увеличениях (Цейс, специальный объектив X или Y) протоплазматические образования, миксомицеты и т. д. (Петерфи).

Примеры применения микругической методики в разных областях биологии и медицины. Развитие микругической методики и техники создало новые возможности, и уже теперь несмотря на недавнее возникновение этой экспериментальной области микругические методы нашли плодотворное применение в самых разнообразных областях биологии и медицины.

а) Изучение физ. свойств протоплазмы и отдельных частей клетки. Возможность исследовать живую клетку посредством микроинструментов особенно сильно способствовала развитию современ.

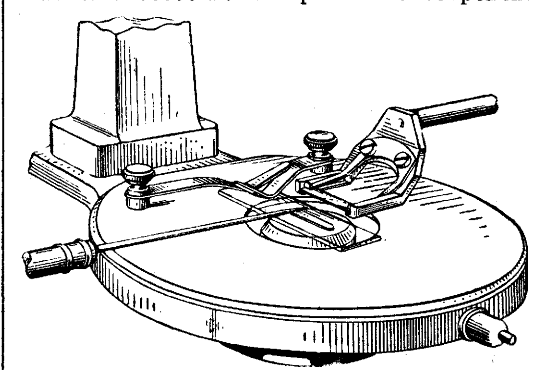


Рис. 10. Приспособление для ультрамикроскопической микругии (по Петерфи).

знаний об основных свойствах живой протоплазмы и отдельных частей клетки. Полученные таким путем данные легли в основу современной цитологии и протоплазмоведения (Protoplasmaforschung), получившего в последнее время особенно важное значение, поскольку исследование природы живой протоплазмы образует основу всех знаний о динамике жизненных явлений (Зейфриц). Уже простое прикосновение, укол, оттягивание протоплазмы клетки микроиглой позволяют определить агрегатное состояние, консистенцию, вязкость протоплазмы и пр. На рис. 4*a* (отд. табл., ст. 319—320) видно, как за кончиком иглы тянется нить (тяж) протоплазмы, которая после разрыва оттянутой нити собирается подобно жидкости в капельки (рис. 4*b*). Микругическая техника дала возможность выработать новый способ определения *вязкости* (см.) протоплазмы: Гейльброн (Heilbronn), затем Фрейндлих и Зейфриц (Freundlich, Seifriz) и др. вводили внутрь клетки, в протоплазму яиц иглокожих, в плазмодий миксомицетов и т. п. при помощи микроиглы мельчайшие частички железа или никеля и, притягивая их электромагнитом, заставляли их двигаться: сравнение силы тока, нужного для определенного передвижения (измеряемого при помощи окулярного микрометра) частичек в протоплазме и напр. в воде, дает возможность судить о вязкости протоплазмы.

Изучая, как металлические частички, введенные в протоплазму и передвинутые при помощи электромагнита, опять возвращаются к своему первоначальному положению, если выключен ток, удалось получить данные об эластичности протоплазмы. Подобная же техника разработана Фрейндлихом и Зейфрицем для измерения эластичности коллоидных растворов. Особенно демонстративно обнаруживается эластичность протоплаз-

мы след. путем: кончики 2 микроигол погружают в амебу, эритроцит, выделенное ядро эритроцита амфибий и т. п. [см. отд. таблицу (стр. 319—320), рисунок 5] и затем иглами растягивают объект, если иглы отпустить, объект сокращается (рис. 11) почти до

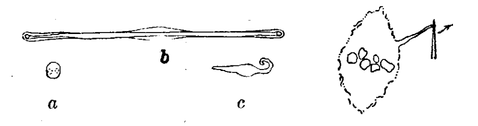


Рис. 11. Рис. 12.

Рис. 11. Исследование эластичности ядра эритроцита амфибий: *a*—до растягивания; *b*—растягивание; *c*—после растягивания.
Рис. 12. Извлечение из делящейся клетки веретена (ахроматинового аппарата) с хромосомами.

прежней величины (Зейфриц). В живой клетке протоплазма отличается значительной эластичностью; со смертью эластичность почти совсем исчезает (Зейфриц). Установлено значит. различие физич. и физиол. свойств между внутренней, более жидкой частью клетки и поверхностным, более плотным слоем цитоплазмы, образующим у некоторых клеток не только обычную поверхностную протоплазматическую пленку (мембрану—см. *Цитология*), но и морфологическую оболочку—пелликулу, к-рую можно отделить микроиглой. Поверхностный протоплазматический слой (протоплазматическая оболочка, мембрана), поврежденный или удаленный в каком-нибудь месте микроиглой, быстро восстанавливается и отграничивает обнажен. протоплазму от окружающей среды или же поврежденную часть от здоровой протоплазмы (рисунок 9). Физиологически важно то обстоятельство, что эта мембрана способна изменять свою консистенцию, как и эндоплазма (Чемберс, Зейфриц и др.).

Исследованиям при помощи микрургической техники были подвергнуты различные внутриклеточные структуры: ядро клетки, его содержимое и мембрана, хромосомы делящейся клетки, ядерное веретено (ахроматиновый аппарат—см. *Кариокинез*), митохондрии, реснички, жгутики, ундулирующие мембраны и т. д. Хотя изучение ф и з. с о с т о я н и я я д р а живой клетки сопряжено с большими трудностями в силу чрезвычайной легкости, с к-рой вещество ядра превращается в относительно плотную желеобразную массу, при очень осторожном введении микроинструментов в ядро (чтобы не наступила коагуляция) все же удается убедиться, что ядро всех исследованных клеток (в интеркинезе) у Metazoa обнаруживает жидкое содержимое, в к-ром ядрышко можно легко передвинуть (Чемберс и его сотрудники). При самом незначительном повреждении ядра (даже при наблюдении в Рингéровской жидкости, лимфе, сыворотке и т. п.) в нем легко появляется вследствие коагуляции сетчатая или зернистая структура, сходная с картиной фиксированного ядра (Чемберс). Укол ядра сперматоцита, подготовляющегося к делению, индуцирует, ускоряет образование хромосом. При митотическом делении удается изолировать хромосомы (см. т. XIII, ст. 69, рисунок 27) и обследовать их физ. свойства. Веретено (ахроматиновый аппарат) оказывается гомогенным (не волокнистым), более плотным образованием, чем окружающая жидкая протоплазма; его можно передвигать внутри клетки или вместе с хромосомами извлечь из клетки (рис. 12 и 13). Этот факт лег в основу современных представлений о механизме митоза (Bělař, Вассерман). О других интересных данных см. специальные монографии и руководства.

б) И с с л е д о в а н и е р е а к ц и й к л е т о к н а р а з л и ч н ы е в о з д е й с т в и я. При помощи микрургич. методики получены ценные данные по физиологии протоплазмы и клеток. Петерфи со своими сотрудниками, исследуя реакцию различных нормальных клеток и клеток карцином и сарком на механическое раздражение и повреждение (укол иглой), установил ряд закономерностей: в разных клетках, как и у амеб в опытах Чемберса, на месте укола наблюдалось б. или м. выраженное разжижение цитоплазмы (явление «тиксотропии»—наблюдаемое у коллоидов превращение геля в золь и обратно); эта реакция на механическое раздражение выражена у клеток разных типов не одинаково (соответственно вероятно разной коллоидно-химической структуре их протоплазмы): так напр. у миобластов (из эмбрионального сердца), малых моноцитов крови, у раковых клеток (в противоположность саркоматозн. клеткам) вслед за уколом наступает быстрое и значительное разжижение протоплазмы, у других клеток это явление менее выражено; для больших моноцитов и макрофагов особенно характерно значительное увеличение клетки после воздействия иглой (Петерфи); у нейробластов в тканевых культурах при механическом раздражении изменяется прижизненная окрашиваемость. После укола ядра (рисунок 14) цитоплазма, которая окружает ядро, быстро подвергается дезинтеграции и разжижается (Чемберс, Петерфи) м. б. по причине вредного действия на цитоплазму выходящей из ядра нуклеиновой к-ты (Петерфи). С помощью микропипетки возможно извлечь жидкое содержимое ядра и инъицировать его в цитоплазму другой клетки; последняя при этом быстро разрушается (Чемберс).

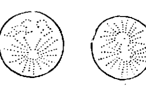


Рис. 13. Разрушение микроиглой ахроматиновой фигуры и ее восстановление.

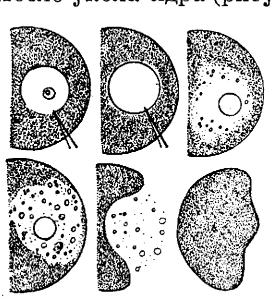
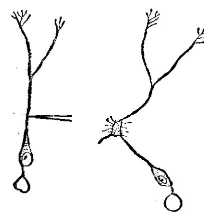


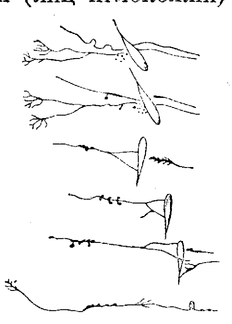
Рис. 14. Укол ядра.

Интересные данные получил Леви в опытах с механическим повреждением микроиглой н е р в н ы х в о л о к о н (рисунок 15 и 16), вырастающих в тканевых культурах: на месте механического раздражения появляются протоплазматические расширения; если волокно рассечено, периферическая часть волокна, отделенная от нервной клетки,

обыкновенно гибнет; если же часть волокна, прилегающая к клетке, после разреза соединится с периферическим отрезком раньше, чем он окончательно погибнет (рисунок 16), нервное волокно восстанавливается и продолжает расти. Микрург. методика открыла новую возможность, весьма важную в физиол. отношении: возможность сравнительного изучения действия различных веществ, введенных непосредственно внутрь клетки, с действием тех же веществ извне. В отношении электролитов удалось пролить свет на старый спорный вопрос, развивают ли они свое действие только с **поверхности** клетки или же **изнутри**: K и Na, как оказалось, действуют одинаково и изнутри и снаружи (разжижение протоплазмы, набухание и т. д.); при действии Ca и Mg снаружи, внутри клетки не наблюдается резких изменений, при инъекции внутрь клетки наступают тяжелые повреждения протоплазмы, коагуляция и т. п. Водные растворы разных веществ, не проникающие в клетку снаружи, свободно диффундируют по внутренней части цитоплазмы при непосредственном введении их внутрь (Чемберс).


Рис. 15. Повреждение микроиглой нервного волокна в тканевой культуре (по Леви).

в) **Определение pH и rH внутри клетки.** Развитие микрургической методики позволило ориентироваться относительно истинной реакции внутри клетки, определить водородное число pH (см. *Водородные ионы*) при помощи колориметрических (см. *Индикаторный метод*) и электрометрических методов. Чемберс и Поллак (Pollack) посредством микропипетки впрыскивали в протоплазму или ядро клетки (яиц иглокожих) водные растворы индикаторов и непосредственно сравнивали полученную окраску с цветом стеклянных капилярных трубок, наполненных индикаторами, или же с изображениями цветных стандартных пробирок, отброшенными по методу Пентина (Pantin) в поле зрения микроскопа. Таким путем установлено, что pH нормальной цитоплазмы = $6,7 \pm 0,1$ (по Needham'у, pH=6,6), тогда как pH морской воды=8,2—8,4. Ядро оказалось щелочнее цитоплазмы: pH=$7,5 \pm 0,1$. Если клетку, в которую впрыснут индикатор, повредить микроиглой [см. отд. табл. (ст. 319—320), рисунок 6], то поврежденный участок приобретает более кислую реакцию—до pH=5,6 и ниже. Шмидтман, вносся иглой микроманипулятора внутрь клеток разных тканей и органов мельчайшие зернышки индикаторов, определила pH клеток разных органов: pH эпителия извитых почечных канальцев=6,7—7,2; печени—6,7—7,5; поджелудочной железы—7,2—7,5; эндотелия капиляров—6,3—6,4 и т. д. При мутном набухании клеток протоплазма приобретает более кислую реакцию. При кормлении к-тами или щелочами удалось заметить изменение pH в органах, участвующих в восприятии и выделении введенных веществ (Шмидтман). Были произведены и потенциометрические измерения при помощи неполяризующихся микроэлектродов, введенных внутрь клетки; pH сока клетки Nitella было найдено равным около 6,16; относительно протоплазмы данные еще недостаточно надежны.


Рис. 16. Регенерация перерезанного нервного волокна (по Леви).

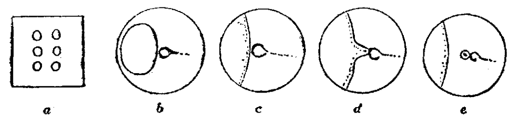


Рис. 17. Схема изолирования отдельной бактерии: *a*—покровное стекло с несколькими капельками, содержащими бактерии; *b*—отдельная капелька и кончик микропетли; *c*—*e*—(при большем увеличении) вытягивание микропетлей маленькой капельки с одной бактерией (из Кюстера).

При помощи микрургической техники оказалось возможным также исследовать одну из важнейших проблем внутриклеточной активности—определить окислительно-восстановительный потенциал протоплазмы, характеризующийся величиной rH. Путем микроинъекции внутрь клетки системы индикаторов Дж. и Д. Нидгемы определили внутри амебы (Amoeba proteus) pH=7,6, rH=17—19 (т. е. в клетке слегка щелочная реакция и небольшой сдвиг в восстановительную сторону от пункта окислительно-восстановительной нейтральности); внутри яиц морских ежей и звезд, туникат pH=6,6 (при цитолизе понижалось до 5,0 и 4,0), а rH варьирует между 19 и 22 (т. е. восстановительная способность меньше, чем у амебы). В клетках слюнных желез личинок насекомых Рапкин и Вурмсер (Rapkine, Wurmser) нашли pH=7,2, rH=19,0—20,4; в клетках спирогиры rH=14—16; rH при разных условиях может значительно варьировать.

г) **Изолирование одной бактерии.** Современная микрургическая методика является также наиболее надежным путем для выделения и изолирования одной единственной бактериальной особи из массы бактерий. При помощи ее возможно не только изолировать какую-нибудь одну бактерию, что удавалось уже основателям микрургии Шоутену (1903) и Барберу (1904), но и выбрать определенную бактерию и именно ее изолировать для получения из нее колонии, для прививки ее животному и т. п. Такая работа производится в наст. время с полной уверенностью, при надежном контролировании всех манипуляций под микроскопом, даже если приходится иметь дело с очень мелкими микробами, напр. с одним определенным, заранее намеченным пневмококком: в подобных случаях особенно ценной оказывается микрургическая техника работы при темнопольном освещении.—Изолирование бактерии можно производить при помощи микроиглы, микропипетки или микропетли. На рис. 17 показаны фазы изо-

лирования бактерии из небольшой капельки содержащего бактерии материала при помощи стеклянной микроиглы, загнутой в виде бактериол. петли; на фотографии [см. отд. табл. (ст. 319—320), рис. 7] снята петля с пленкой захваченной жидкости; в центре—одна единственная бактерия. Петерфи для изолирования бактерий применяет микропипетки (приготовленные из тонкостенного капиляра диаметром в 1 *мм*) с отверстием в 3—5 μ. На покровное стекло наносится капелька содержащего бактерии материала (из культуры, из крови зараженного животного и т. д.), рядом капелька физиол. раствора или питательной среды. Из самого края первой капли, где бактерии лежат в один слой, в пипетку втягивается одна бактерия и переносится во вторую каплю. Для прививки животному микропипетку с изолированной бактерией можно вынуть из микроманипулятора и ввести конец ее под кожу (или в брюшину) через заранее подготовленный разрез. Таким путем удалось заразить животных действительно одной единственной бактерией. При помощи микропипетки можно также заразить тканевые культуры Trichomonas, имплянтировать одну изолированную клетку саркомы в культуру фибробластов, моноцитов и т. д.

Лит.: Кронтовский А., О микрооперациях над клетками в тканевых культурах, Врачебное дело, 1927, № 13; Chambers R., The physical structure of protoplasm as determined by micro-dissection and -injection (General cytology, ed. by E. Cowdry, p. 237, Chicago, 1925); он же, Technic of micromanipulation (Handbook of microscopical technic, ed. by C. Mc Clung, N. Y., 1928); он же, The nature of the living cell as revealed by micromanipulation (Colloid chemistry, ed. by J. Alexander, v. II, N. Y., 1928); Péterfi T., Mikrurgische Methodik (Hndb. d. biol. Arbeitsmethoden, hrsg. v. E. Abderhalden, Abt. 5, T. 2, H. 5, Lief. 124, B.—Wien, 1924); он же, Die Technik der Zelloperationen—Mikrurgie (Methodik der wissenschaftlichen Biologie, hrsg. v. T. Péterfi, B. I, p. 559, B., 1928); Photographisches Praktikum für Mediziner u. Naturwissenschaftler, hrsg. v. A. Hay, p. 189 u. 336, Wien, 1930.

МИКСЕДЕМА (от греч. myxa — слизь и oedema—отек), слизистый отек или б-нь Гелля (Gull). Название М. дано в 1877 году Ордом (Ord) на основании особенностей кожи при этом заболевании; первые клин. наблюдения относятся к 1874 г. и принадлежат Геллу. В 1879 году Шарко (Charcot) описал эту б-нь под названием «cachexie pachydermique». В дальнейшем М. стали диагносцировать так часто, что уже в 1883 г. в Англии была создана специальная комиссия по ее изучению. Кохер (Kocher, 1882) и Реверден (Reverdin, 1883) почти одновременно установили идентичность М. с симптомокомплексом, возникающим через несколько месяцев после операции полного удаления щитовидной железы при зобе (так наз. cachexia strumipriva). Это учение через несколько лет нашло полное подтверждение в работах Шиффа, Эйзельсберга, Горслея, Бирхера (Schiff, Eiselsberg, Horsley, Bircher), сделавших первую имплянтацию щитовидной железы тиреопривным б-ным, затем в работах Глея (Gley) и Меррея (Murray; 1891), применивших подкожное введение глицеринового экстракта из щитовидной железы, и наконец в работах Фермерена и Говица (Vermehren, Howitz), предложивших применять препараты щитовидной железы per os. Впоследствии, когда научились избегать паратиреопривной тетании при тиреоидектомии у животных, удалось и у них, удаляя щитовидную железу, вызывать симптомокомплекс, близкий к М.; удавалось это, правда, не у всех и не всегда; в частности у нек-рых собак на аорте имеются добавочные щитовидные железы, препятствующие экспериментальной М.—М. проявляет себя по-разному в зависимости от того, появляется ли она в зрелом возрасте или в периоде роста. Различают поэтому 2 основных типа: М. у взрослых и М. у детей; последняя в свою очередь делится на врожденную и детскую.

М. взрослых в основе заболевания имеет недостаточность щитовидной железы, характеризующуюся трофическими расстройствами, в особенности эктодермальных образований, и вялостью вегетативных и психич. функций. Особенно распространена М. в Шотландии и Северной Америке и лишь изредка встречается в странах, где население поражено зобом. В выраженной форме болезнь эта встречается сравнительно редко, значительно чаще в стертой форме, причем преимущественно у женщин (отношение мужчин к женщинам в среднем 1:8); страдают гл. образом замужние женщины, особенно многорожавшие. Наиболее благоприятствующий развитию М. возраст—35—45 лет; весьма часто заболевание начинается в периоде климакса. В более молодом возрасте преобладают выраженные стертые формы.

Этиология и патогенез. Если генотипическая природа Базедова б-ни не вызывает в наст. время сомнений, то относительно М. взрослых вопрос этот далеко еще не выяснен. Указаний на случаи внутрисемейного заболевания М. имеется много, но нет настоящих родословных, способных внести ясность в решение вопроса о генотипической природе М. Еще Орд отметил, что в 8% всех случаев М. имеются семейные заболевания. Баррет (Barrett) у 62 членов одной семьи отметил явления гипотиреоза. Имеются указания, что в семьях микседематиков встречаются разные эндокринопатии и (что особенно интересно)—гипертиреозы (Серейский, Фрумкин и Каплинский). Серейский наблюдал также больную, у к-рой имел место самопроизвольный переход от классической формы Базедова б-ни к микседеме. Куршман (Curschmann) подчеркивает, что у микседематиков уже до б-ни можно обнаружить т. н. неустойчивость щитовидной железы, т. е. сочетание гипо- и гипертиреозных признаков. То обстоятельство, что М. взрослых часто появляется в позднем возрасте, чаще у женщин, притом много рожавших, заставляет предположить, что истощение полового аппарата играет роль если не прямо этиологическую, то способствующую проявлению этой б-ни. Из других факторов, способствующих возникновению М. взрослых, приводят псих. и физ. травмы, сифилис, tbc, актиномикоз щитовидной железы, острые и хрон. тиреоидиты—в связи с инфекционными заболеваниями (тиф, суставной ревматизм, сепсис и пр.).

Наконец часть случаев вызвана оперативным вмешательством или чрезмерно энергичным лечением базедовиков рентгенизацией. Известную роль может играть ухудшение питания (недостаток триптофана—ингредиента тироксина), чем объясняется увеличение заболеваемости мужчин во время войны. Влияние питания на щитовидную железу выявлено опытами Адлера над ежами и летучими мышами, находившимися в состоянии зимней спячки и в условиях голодания, у которых обнаружены регрессивные явления щитовидной железы. Впрыскиванием тиреоидина удается этих животных разбудить от сна.

Пат. анатомия М. в виду разнообразия этиологии не является во всех случаях одинаковой. В нек-рых случаях кроме характерного изменения кожных покровов никаких особых нарушений ни в одном органе, не исключая и щитовидной железы, не обнаруживают. Однако в большинстве случаев находят изменение щитовидной железы типа склеротической атрофии, к-рое хорошо объясняет лежащее в основе б-ни понижение фнкц. способности этого органа. Указанная склеротическая атрофия обычно является следствием того или иного воспалительного процесса в щитовидной железе, причем характер изменений и степень их бывают разными. Иногда дело ограничивается уменьшением веса и объема железы при небольшой убыли паренхимы и слабо выраженном разрастании межуточной соединительной ткани; в других случаях железа кроме уменьшения в объеме оказывается плотной, бледной и под микроскопом состоящей только из одной соединительной ткани с островками жировой клетчатки (Абрикосов). Между этими крайностями наблюдаются всевозможные переходы. При сохранении среди разросшейся соединительной ткани фоликулов последние имеют неправильную форму и атрофический эпителий; иногда имеется десквамация эпителия. В соединительной ткани могут наблюдаться те или иные остатки воспалительного процесса в виде очаговых инфильтратов. В редких случаях М. в щитовидной железе находили актиномикоз, туб. процесс, сифилитические изменения, развитие множественных аденом. Из изменений других эндокринных желез отмечено увеличение передней доли гипофиза с увеличением в нем количества хромофильных (базофильных) клеток и скоплением коллоида в железистых ячейках (Абрикосов), уменьшение зобной железы и инфантильное состояние половых желез.—Изменение кожи состоит в том, что слой ее является утолщенным за счет своеобразного отека, распространенного гл. обр. в соединительной ткани собственно кожи и в подкожной клетчатке; соединительнотканные пучки оказываются раздвинутыми скоплением слизеподобного вещества, принимающего базофильный оттенок при окраске гематоксилином, однако не окрашивающегося муцикармином и не дающего метахромазии при окраске тионином. На основании этих свойств большинство исследователей отвергает присутствие при М. в коже настоящего муцина и предпочитает говорить о накоплении не слизистого, а слизеподобного вещества. Эпидермис обычно не изменен; в сосочковом слое соединительной ткани заметно небольшое размножение клеток.

Симптоматология. Б-нь развивается медленно; остро развивающиеся формы должны вызывать диагностические сомнения. Из симптомов надо на первый план поставить изменения кожи и подкожной клетчатки, определившие название болезни. Кожа становится отечной, одутловатой, толстой, плотной, причем эти изменения избирательны; они касаются определенных участков тела, прежде всего лица (веки, щеки, нос, губы), шеи, конечностей (предплечье, кисти, голени). Благодаря отечности век, гл. обр. верхних, глазная щель становится очень узкой. Отек лица, сглаживающий складки, делает лицо бедным мимикой, выражение лица тупым; оно напоминает полнолуние. В отличие от лица при отеках сердечных и почечных больных здесь имеются грубые складки на лбу, еще более подчеркивающие тупой вид микседематиков. Небольшие складки имеются на всей коже; складок иного происхождения на коже при отеках нет; она равномерно напряжена. Отек распространяется на шею, отчего голова как бы входит в плечи, становится мало поворотливой; в надключичной области образуются толстые, зернистые наощупь валики, т. н. псевдолипомы. Кисти рук и ног принимают характерный лопатообразный вид. Отеки, в начале преходящие, впоследствии становятся стойкими; в отличие от отеков у сердечных и почечных б-ных при М. труднее получить надавливанием ямку; отеки плотнее, по крайней мере в более позднем стадии заболевания. Плотность пытаются объяснить тем, что в подкожной клетчатке скопляется не вода, а муцин. Отечность б. ч. переходит и на слизистые, вызывая чувство сухости во рту. Отечный язык плохо умещается во рту, что впрочем зависит не только от отека, но и от разрастания соединительной ткани языка; гипертрофированы и сосочки языка. При отечности гортани б-ные говорят сиплым голосом; отечность язычка, миндалин затрудняет дыхание через нос. Переход отечности на Евстахиеву трубу и слуховой проход ведет к понижению слуха. Кожа отличается крайней сухостью, зависящей от резкого понижения потоотделения, наощупь холодна, шероховата, сильно шелушится, как бы обсыпана мелом. В отличие от теплых и влажных конечностей при ангионеврозах здесь конечности холодные, но толстые и сухие. Цвет кожи бледный, алебастровый, нередко с желтоватым оттенком, особенно на лице (т. н. face jaune); на щеках, кончике носа и губах имеются и цианотичные участки (благодаря расширению вен); реже кожа имеет желтоватую или коричневую пигментацию. Сухая кожа является у многих микседематиков благоприятной почвой для экзем.

Волосы на голове (брови, ресницы, борода) и на туловище становятся тоньше или совсем выпадают. Характерно выпадение волос над ушами и на затылке. Леви

и Ротшильд (Levi, Rothschild) считают характерным выпадение наружной трети бровей (т. наз. симптом бровей). Волосы отличаются сухостью, ломкостью, теряют блеск. Ногти тоже становятся ломкими, хрупкими, дают трещины. Зубы (часто кариозные) выпадают. — Щитовидная железа б. ч. атрофична, плохо или совсем не прощупывается; обычно пальпируется прямо щитовидный хрящ; иногда отдельные части уменьшенной по размерам железы тверды наощупь; остальная часть не прощупывается. В редких случаях имеется струмозное увеличение щитовидной железы. Сама пальпация при короткой шее и одутловатости ее нередко затруднительна, тем более что она не всегда дает правильное представление о состоянии щитовидной железы даже у здорового человека. К тому же пальпация не дает представления о гист. изменениях железы, к-рые могут и не отразиться на ее форме и консистенции.—Половые железы. Из других эндокринных желез чаще всего поражены половые, в особенности у женщин. Менструации становятся скудными и часто совсем прекращаются; реже бывают мено- или метрорагии. У женщин нередко наблюдается атрофия половых органов, исчезают вторичные половые признаки и появляются признаки гетеросексуальные; многие из б-ных становятся стерильными в половом отношении. В случае наступления беременности основная б-нь либо ухудшается либо же благодаря усилению функций щитовидной железы отмечается, наоборот, благотворное влияние беременности. Климакс, кастрация, вызванная оперативно или рентгеном, служат нередко толчком для развития М. как у мужчин, так и у женщин. У мужчин грубые изменения полового аппарата встречаются редко; дело ограничивается б. ч. фригидностью, половым бессилием. В отдельных случаях встречается комбинация микседемы с недостаточностью эпителиальных телец, с тетанией.

Кровообращение при М. резко нарушено. Цондек (Zondek) считает большинство микседематиков сердечными б-ными. Прежде всего отмечается расширение правого и левого сердца, достигающее иногда огромных размеров; на рентгене такое сердце отличается вялыми, едва заметными сокращениями, контуры сердца выступают четко. Под влиянием тиреоидина такое сердце «тает», принимая в несколько недель почти нормальные размеры. Цондек объясняет расширение сердца 2 факторами: 1) понижением тонуса симпат. отдела вегетативной нервной системы, вследствие чего гипотонические мышцы желудочков сердца легче поддаются напору крови, и 2) отечностью волокон миокарда. Менее характерны для микседемы по крайней мере для ранних стадиев заболевания данные электрокардиографии, а именно полное или частичное отсутствие зубцов P и T электрокардиограммы, картина, противоположная тому, что мы видим при болезни Базедова. В последнее время имеются сомнения, в какой мере указанные изменения электрокардиограммы специфичны и не зависят ли они от повышенной сопротивляемости кожи при микседеме. На основании плетисмографических данных Цондек заключает еще о вялости сосудодвигательного центра. Одновременно имеются слабое потоотделение, зябкость, низкая температура тела (на $^1/_2$—1 градус ниже нормы), вялые вазомоторные реакции, слабый дермографизм, бледность, акроцианоз и пр. Тоны сердца глухие; очень характерна стойкая брадикардия. Кровяное давление б. ч. нормальное или понижено. В общем сердечно-сосудистые расстройства при М. менее серьезны, чем при Базедова б-ни. Субъективные жалобы при М. очень незначительны. Имеется много указаний на то, что М. вызывает ранний артериосклероз (Kraus и др.), раннее постарение; Лоран (Lorand) и др. связывают процесс старости с атрофией щитовидной железы. Эта односторонняя точка зрения привела к таившему в себе опасность лечению стариков тиреоидином.

Кровь обнаруживает б. ч. вторичную анемию, обеднение гемоглобином (до 40—50%), эритроцитами (до 2—3 млн.), цветной показатель ниже единицы. Общее количество лейкоцитов б. ч. понижено (до 4 000—5 000); вместе с тем имеются лимфоцитоз и незначительная эозинофилия (по Бауеру, эта картина конституции дегенеративной крови не связана специфически с гипофункцией щитовидной железы). Из физ.-хим. свойств надо отметить повышение свертываемости крови (Kottmann; Бауер оспаривает), повышение вязкости (до 2—3%) и концентрации белков (до 10,41%). Последнему соответствует отложение белков в тканях; Седерберг (Söderbergh) подчеркивает ускорение оседания эритроцитов при М. Котман находит свою фотореакцию при М. усиленной (оспаривается). Наконец сывороточно-атропин. реакция Штернберга дает при микседеме такие результаты: сыворотка этих больных даже со слабым раствором атропина (например 1:3 000 — 4 000) вызывает довольно быстрое расширение зрачка кошки. По Фейлю и Штурму (Veil, Sturm), при М. имеется резкая гипоиодемия. Кроме того имеется пониженное содержание неорганического фосфора в крови.—Моча. Суточное количество мочи б. ч. уменьшено, особенно на высоте б-ни.—Органы дыхания без изменений, дыхание лишь несколько замедленно, поверхностно, но правильно.—Жел.-киш. тракт. На первом месте запоры, которые хорошо поддаются действию тиреоидина; рентген обнаруживает резкую атонию, особенно толстых кишок, что объясняется пониженным тонусом блуждающего нерва. Влияние М. на секрецию и кислотность желудочного сока непостоянно, хотя превалируют случаи понижения кислотности; нередко отмечается метеоризм. Апетит понижен; тем резче бросается в глаза склонность к прибавлению в весе.—Органы движения. Костная система, суставы редко подвергаются изменениям; остеотропное действие щитовидной железы относится лишь к периоду роста (см. ниже). Встречаются комбинации М. с сенильной остеомаляцией, остеопорозом, с хрон. полиартритом; Леви и Ротшильд пря-

мо говорят о «тиреогенном ревматизме»; едва ли однако есть основание считать гипофункцию щитовидной железы патогенетическим фактором: она лишь способствует проявлению артрита.

Обмен веществ. При той роли, какую играет щитовидная железа в процессах обмена, естественны наблюдающиеся при М. резкие его отклонения. Газообмен, в частности основной обмен, обычно понижен на 40%—50%, в легких случаях—на 20—30%; этот симптом является самым характерным для М., и чрезвычайно показательно, что достаточно маленьких доз тиреоидина (несколько дней по 0,3 *г* тиреоидина или по 0,5 *мг* тироксина), чтобы повысить основной обмен. В полном соответствии с торпидностью протекающих при М. процессов, в частности процессов обмена веществ и в вегетативной нервной системе, специфически динамическое действие белков пищи либо понижено либо отсутствует (Серейский и Жислина). В части случаев основной обмен не понижен; эти случаи пытаются объяснить диссоциированным действием тироксина, к-рый, по Кенделу (Kendall), имеет две фракции: А, действующую на водяной обмен, и В, действующую на прочие виды обмена. Там, где преобладает расстройство фракции А, имеются отеки, но нет понижения газообмена.—Белковый обмен тоже понижен, с мочой выделяется в течение суток 5—9 *г* азота. В связи с понижением сгорания белков естественно, что даже при пониженном питании возможно отложение белка не только в клетках, но и в отечной жидкости. Содержание мочевой к-ты в моче либо нормально (Цондек) либо понижено (Magnus-Levy), в крови же резко понижено (1—1,4 *мг*%), причем под влиянием тиреоидина количество мочевой к-ты повышается.—Водяной и солевой обмен. При М. происходит часто (но не всегда) замедление процессов хлоро- и водообмена. По Эппингеру (Eppinger), выделение воды а также солей резко усиливается под влиянием тиреоидина, к-рый действует диуретически не прямо на почки, а путем мобилизации воды и солей из тканевых депо. Фальта и Геглер (Falta, Högler) нашли, что прибавление NaCl к пище вызывает увеличение отеков и прибавление веса б-ных; при пище, свободной от NaCl, происходит обеднение организма водой, при добавлении же еще и тиреоидина отеки совсем исчезали. Количество хлоридов в моче и крови близко к норме.—Углеводный обмен. У большинства микседематиков имеется лучшее, чем в норме, использование углеводов, повышенная толерантность к ним (даже нагрузка сахара и введение адреналина не вызывают гликозурии), к-рую объясняют выпадением тормозящего действия щитовидной железы на поджелудочную железу (Фальта). Впрочем в части случаев наблюдается и пониженная толерантность к углеводам; возможно, что это те случаи, где поражены и паращитовидные тельца, сами по себе понижающие углеводную толерантность. Понижением обмена веществ объясняется до известной степени склонность некоторых микседематиков к ожирению (т. н. тиреогенное ожирение). Это имеет место в начале б-ни и при т. н. неполных формах. С нарастанием б-ни апетит настолько ухудшается, что б-ные начинают худеть; тогда осторожная дача тиреоидина действует парадоксально, повышая вес больного.

Нервная система. При исследовании нервной системы необходимо делать выводы с большой осторожностью, так как данные исследования могут быть искажены своеобразным псих. состоянием (вялостью и пр.), а также толщиной кожи; последнее особенно важно учитывать при исследовании чувствительности, рефлексов, электрической возбудимости. Неудивительно поэтому, что данные различных авторов противоречат друг другу; так, одни считают, что электрич. мышечная возбудимость при М. повышена, другие находят ее пониженной, третьи нормальной (последнее как-будто чаще всего).—Из органов чувств чаще всего бывают поражены слух (в половине случаев по Вагнер-Яурегу) и зрение, реже—обоняние и вкус. Б-ные нередко жалуются на парестезии, головные боли (особенно в области затылка), головокружения, ревматоидные боли в суставах, спине, крестце. Сухожильные рефлексы понижены; иногда сокращения мышц протекают червеобразно, особенно на брюшных мышцах. Кожные рефлексы б. ч. нормальны. Мелкий тремор языка, рук. Мышцы гипотоничны, слабы; походка в связи с общей медлительностью вялая, тяжеловесная, расхлябанная. Парезы, параличи бывают редко. Куршман считает некоторые расстройства движения при М. амиостатическими и сравнивает их с паркинсонизмом. Ряд авторов наблюдали мозжечковые явления при М.: мозжечковую атаксию, адиадохокинез, асимметрию и дисметрию, которые под влиянием тиреоидина исчезали. Описаны комбинации М. с тетанией. Отмечается понижение возбудимости обоих отделов вегетативной нервной системы, чем и объясняется пониженная вазомоторная возбудимость, анидроз, брадикардия, гипотермия и пр. Инъекции адреналина, пилокарпина и атропина не дают никакой реакции. Исключением из этого правила служит наблюдаемая у нек-рых микседематиков повышенная чувствительность к тиреоидину (сердце и потоотделение), что может объясняться диссоциированным действием тироксина. В связи с пониженным обменом веществ и пониженной нервной возбудимостью инфекционные б-ни при М. протекают при более низкой t°. Так напр. в случае Бухштаба брюшной тиф протекал при 37—38°; так же протекали в случае Шерешевского «испанка» и воспаление легких.

Психика. С псих. стороны М. характеризуется нарастающим замедлением всех псих. и психомоторных функций; это касается центростремительных, интрапсихических и центробежных функций. Восприятие внешних впечатлений затруднено, больные становятся тяжелодумами, мысли их как бы завуалированы. Интелект в строгом смысле слова сохранен, качественная сторона апперцепции, способность к су-

ждению сохранены, но при этом отмечается ослабление памяти, особенно на последние события. Одновременно нарастают и психомоторная заторможенность, отсутствие решимости; выполнение простейших житейских задач требует огромных усилий. Так, один б-ной требовал для выполнения простейшего акта 3 минут, вместо 30 секунд, причем половина времени уходила на то, чтобы начать выполнение акта. К тому же выносливость больных крайне понижена, малейшее напряжение при выраженной М. вызывает чувство резкой усталости. Сознание ясное, ориентировка правильная. Резче всего страдает аффективная сфера. Вначале б-ные реагируют на свое состояние тяжелым ощущением собственной недостаточности, подавленностью, но вскоре они становятся апатичны, грубы, безучастны, теряют интерес к окружающему, к будничным и прочим занятиям, впадают в сонливость, становятся в высокой мере беспомощными. В общем для М. характерно не депрессивное настроение, как это сплошь и рядом приходится читать, а апатичное, ворчливо-недовольное. Сюда следует прибавить 1) медленную, тяжеловесную походку, которую Бремуел (Bramwell) сравнивает с походкой гиппопотама; 2) вялость движений (б-ные часами не двигаются и до такой степени избегают движения, что вызывают подозрение, нет ли у них парезов, параличей); 3) амимию и 4) монотонную, медленную речь; поэтому вполне понятным становится сравнение микседематозного состояния с зимней спячкой (Шарко). Малая интелектуальная живость, неподвижность ведет естественно к застреванию на одних и тех же мыслях и персеверации, вплоть до образования навязчивых идей. К иллюзиям, галлюцинациям, если таковые эпизодически возникают, б-ные относятся с полной критикой. Если б-нь длительна, то в конце-концов описанное состояние переходит в состояние торпидного слабоумия, в первый же период сходство со «слабоумием» и «меланхолией», как обычно изображают, лишь внешнее. Пожалуй больше сходства имеет это состояние с брадифренией (Naville) или с отсутствием импульсов, что наблюдают при эпидемическом энцефалите. Это сходство еще усиливается рядом признаков: наличием галлюцинаций с критическим к ним отношением, персеверацией, вегетативными симптомами (пониженное отделение пота, сухость кожи, зябкость, отеки, трофические расстройства, ожирение и пр.). Возможно, что и при М. наряду с поражением кожи имеется и поражение подкорковых областей, но доказательств этому пока нет. Настоящие психозы (маниакально-депрессивный, схизофрения и пр.) теперь, когда успешно применяется органотерапия, наблюдаются все реже и реже: это тем понятнее, что настоящие психозы появляются обычно в позднем стадии заболевания М. Между тем раньше такие психозы были далеко не редкостью. Так, по данным англ. комиссии Орда на 109 М. было 50 случаев (около 50%) с психотическими расстройствами, среди них 16 с тяжелыми психозами (главным образом меланхолия).

На вопрос, существуют ли специфические микседематозные психозы, надо ответить отрицательно, разве только характерным можно считать то обстоятельство, что в разнообразных картинах психоза просвечивают часто признаки микседематозного душевного состояния (Pilcz) и замедленность психических процессов даже тогда, когда налицо моторное возбуждение. Описанные при М. психозы можно разбить на несколько форм. Так, наблюдаются апатически-дементная форма с бредовыми идеями (гл. обр. идеи ущерба), эпизодическими приступами агресивности; далее состояние галлюцинаторного бреда по типу «экзогенных реакций»—возбуждение с галлюцинациями, спутанностью. Описанные случаи маниакального возбуждения имеют нетипичный характер: вместо веселого настроения—скачки идей, раздражительность, импульсивность, спутанность, галлюцинации. Иногда наблюдается картина типичной в общем депрессии с тоской, идеями самообвинения, страхами, попытками самоубийства, но (что нетипично) с обилием галлюцинаций. Если психозы как правило появляются в поздних стадиях заболевания М., то в редких случаях психоз даже предшествует соматической картине. На характере психоза может отразиться и т. наз. препсихотическая личность б-ного. В частности истерическая конституция, частый относительно фон для Базедова б-ни, является плохой почвой для микседематозных психозов. В отдельных случаях М. служит толчком для развития эндогенного психоза. При тесной связи между М. и расстройством других эндокринных желез (половые, гипофиз и др.) не всегда легко решить, за счет какой железы отнести данное психическое расстройство. Замедленность псих. функций, аффективная вялость, ворчливо-депрессивное состояние указывают скорее всего на поражение щитовидной железы. Терап. успех в отношении психоза иногда необычайный. Так, в случае Бонгеффера (Bonhoeffer), где наблюдался острый психоз параноидно-галлюцинаторного характера с резким возбуждением, через два дня после дачи тиреоидина состояние стало значительно спокойнее, а через 2 недели б-ной совсем выздоровел.

Формы М. Различают классическую М. взрослых и неполные стертые формы; на последние обратил внимание еще в 1899 г. Гертог (Hertoghe). Этот синдром, который он назвал hypothyreoidie bénigne chronique, характеризуется рядом гипотиреозных признаков: прибавление в весе, выпадение волос на голове и бровях, сухость кожи, ломкость ногтей, хриплость голоса, запоры, зябкость, утомляемость, сонливость, реже головные боли, мышечные боли, метрорагии. Диагноз этой формы основывается на терап. эффекте тиреоидина. Куршман относит к признакам доброкачественного неполного хронического гипотиреоза т. наз. тиреогенное ожирение, запоры, аменорею, отечность, дерматиты.

Прогноз зависит гл. обр. от того, своевременно ли начато органотерапевтическое лечение. Течение б-ни хроническое. Без терап. вмешательства б-нь прогресси-

рует и ведет (по Кохеру не позже чем через 7 лет, по Morvan'у через 16 лет) к кахексии и смерти. Б-ные часто гибнут от инфекционных б-ней, так как недостаточная функция щитовидной железы понижает резистентность к инфекциям.—Диагноз при выраженной форме не вызывает сомнения. Решающими моментами являются величина основного обмена и эффект от применения тиреоидина. От нефротических отеков микседема отличается плотн. характером отека, отсутствием в моче белка и форменных элементов, понижением основного обмена и псих. вялостью. Некоторое сходство М. имеет с акромегалией, но при акромегалии кожа влажная, имеется гипертрихоз, нет псих. вялости. Сходную картину с М. описал Дальшé (Dalché) под названием псевдомикседема «овариальная», «сифилитическая». С гипотиреозом сходен т. н. кататонический отек, описанный в 1903 г. Дидом и Трепса (Dide, Trepsat).

Лечение при М. является благодарнейшей задачей медицины. Специфической терапией является тиреоидин. Как он действует—ускоряя каталитические хим. процессы в организме или же обезвреживая ядовитые продукты распада—еще неясно. Это терапия заместительная, поэтому доза не должна быть чрезмерно мала; с другой стороны, учитывая высокую чувствительность отдельных лиц к тиреоидину, целесообразно начинать с 0,1 два-три раза в день. Через несколько дней можно перейти к 0,15, а затем и к 0,2. Если после 2—3 декад применения наблюдается определенное улучшение, то переходят обратно к 0,1 три раза в день, а через 15—20 дней—2 раза в день, и на этом следует остановиться, продолжая давать эту дозу в течение нескольких месяцев. Лечение необходимо вести систематично. Контролем служат основной обмен, вес, самочувствие б-ного, отсутствие тиреотоксических явлений (сердцебиение, головные боли, головокружение, поносы, потливость, тремор и пр.). При неполных формах ограничиваются дозой в 0,1 два-три раза в день в течение нескольких декад. В виду того, что б-ные под влиянием терапии худеют, им необходимо давать богатую белками пищу. В общем в течение 15—20 дней, давая по 0,3 тиреоидина в день, можно повысить основной обмен на 20—30%; такой же эффект дает в этот же срок тироксин по 0,5 *мг* в день [см. отд. таблицу (ст. 23—24), рис. 4, 5 и 6]. Не дают терап. эффекта запущенные случаи, а также случаи вторичной М. (при мозговых и др. б-нях). Привычки к тиреоидину в общем не образуется, но все же в отдельных случаях отмечено и описано влечение к тиреоидину (Серейский). Трансплантация щитовидной железы б. ч. не дает длительного эффекта, т. к. железа рассасывается. Воронов настаивает на своих успехах при пересадке щитовидной железы от обезьян.

М. у детей. М. у детей впервые описана в 1870 г. Фагге (Fagge) под именем спорадического кретинизма. В 1902 г. Пинелес (Pineles) выделил 2 формы: врожденную, при которой не имеется зачатка щитовидной железы (т. наз. *тиреоаплазия*), и детскую, при к-рой щитовидная железа нормально заложена, но в первые годы жизни вследствие различных причин подвергается полной или частич. атрофии. Раннее начало и более тяжелые расстройства говорят в пользу первой формы, но точный диагноз может быть поставлен только на аутопсии. Различить эти две формы тем труднее, что и при врожденной форме пат. явления могут выступить лишь через несколько месяцев после рождения; допускают, что организм ребенка живет за счет тироксина, полученного пляцентарным путем, а может быть и через молоко матери (последнее оспаривается, т. к. в молоке тироксина не находят). М. врожденная сама по себе редкое заболевание, распространенное равномерно, в то время как М. детская, подобно М. взрослых, чаще встречается в Англии и Сев. Америке. Нет М. в зобных местностях. Обе формы чаще встречаются у девочек, чем у мальчиков.

Этиология и патогенез. При М. врожденной имеется полная агенезия, отсутствие зачатка щитовидной железы (такие б-ные обычно очень недолговечны и умирают, еще не достигнув пубертатного периода) либо же налицо дистопия, т. е. смещение щитовидной железы, отсутствие ее на должном месте и нахождение чаще всего в корне языка, причем ткань ее не совсем полноценна. Оперативное удаление этих дистопических образований вызывало явления острой М. Идентичная картина наблюдается в тех случаях, где щитовидная железа еще ante partum подвергается атрофическому процессу; о природе такого рода внутриутробной вредности ничего определенно не известно. По поводу этиологии детской М. можно в общем сказать то же, что по поводу М. взрослых; атрофия щитовидной железы обнаруживается м. б. в связи с перенесенными инфекционными заболеваниями (чаще всего корь), с травмами. Некоторые авторы оттеняют роль кормилиц, страдающих недостаточностью щитовидной железы, могущих способствовать заболеванию. Спольверини (Spolverini) приводит случаи, когда базедовичка родила нескольких детей с явлениями М.; когда же этих детей передали посторонним здоровым кормилицам, то дети выздоровели. Данные наследственности при М. врожденной и детской почти не изучены. Имеются общие указания, что среди предков микседематиков отмечены зобатые. Интересен случай Абельса (Abels): мать, ее отец, ее брат и сестра болели зобом; дочь родилась с тиреоаплазией. М. у братьев и сестер бывает очень редко (в случае Sachs'a, Власовой и Казанцевой двое в семье страдают М., в случае Zöpffel'я—трое). Куршман подчеркивает, что в пользу генотипической природы М. говорит ее частое сочетание с конституциональными заболеваниями: сирингомиелией, мышечной дистрофией, тетанией.

Пат. анатомия. В дополнение к идентичным изменениям при М. взрослых надо прибавить изменения костей (см. ниже) и изменения центральной нервной системы. Макроскопические исследования мозга ничего не обнаружили, микроскопических исследований при М. имеется очень немного

(Bourneville, Муратов). Многократно отмечали неспецифическое изменение клеток в двигательной зоне коры (Mott и др.). Маринеско (Marinesco) обнаружил сужение отдельных слоев коры (в особенности супрагранулярного пирамидного слоя). В работе Лотмара (Lotmar) подчеркивается наличие архитектонических расстройств в коре головного мозга и мозжечке (бедность клеток II и III слоев лобной и теменной доли, увеличение клеток Гольджи).

Симптоматология в большинстве своем та же, что и при М. взрослых (изменения кожи резче), но кроме того имеется ряд симптомов, зависящих от того, что заболевание это относится к периоду роста, а именно: расстройства костной системы, половой сферы и психики. Чем раньше начало заболевания, тем эти симптомы выражены резче. Очень характерны расстройства роста, которые могут стоять в соответствии с тяжестью заболевания самой щитовидной железы. Рост обычно не превышает 1 *м*, б-ные растут на 2—3 *см* в год, однако полной остановки роста не бывает. В смысле взаимоотношения туловища и конечностей больные остаются пропорциональными карликами. Непропорционально развита лишь большая голова. Трубчатые кости коротки. Роднички долго остаются незакрытыми. В связи с расстройством роста клиновидной кости у всех имеется западение основания носа, придающее выражению лица больных тупой вид. Чрезвычайно важной для диагностики является рентгенограмма пястных и плюсневых костей и эпифизов. Здесь отмечается запоздалое появление островков окостенения; в норме к 7 г. должно быть 8 таких островков, к 12 г.—9; при М. даже первые островки в carpus и tarsus, к-рые должны появиться в первые месяцы жизни, отсутствуют до 8—10-летнего возраста. Рентгенограмма эпифизов обнаруживает задержку закрытия эпифизарных швов, позднее окостенение хрящей, почему такие б-ные могут расти еще в 30—40 лет. Гетцки и Вейе (Goetzky и Weihe) обратили в последнее время внимание на темные поперечные тени на концах диафизов длинных костей у микседематиков; это общий признак задержки развития костей. Из менее характерных симптомов, связанных с плохим развитием костной системы, надо отметить: позднее появление зубов, склонность их к кариесу, высокое и узкое нёбо и связанную с характером суставов гиперэкстенсию. В половом аппарате отмечают инфантильность наружных и внутренних половых органов (в редких случаях имеются явления гипергенитализма); вторичные половые признаки либо появляются поздно либо совсем отсутствуют.

В псих. отношении надо отметить более резкую в общем степень отсталости, чем при М. взрослых, где явления слабоумия отмечались редко. Уже в первые месяцы можно отметить резкую психомоторную вялость: все движения очень медленны; б-ные много спят, очень спокойны, не плачут. Вялость касается всех псих. функций. Б-ные не реагируют на окружающее, не играют и пр. В интелектуальном отношении они проявляют большую отсталость, вплоть до слабоумия. В особенности умственная недостаточность проявляется при приобретении сведений, где нужна нек-рая сообразительность, а не механическое усвоение. Важное значение имеет картина крови.—Гемоглобин и число эритроцитов понижены, кроме того отмечают резкую эозинофилию; изменения белой крови не постоянны и не показательны. Если еще подчеркнуть нарастающий вес (к-рый меньше, чем соответствует возрасту, но больше, чем соответствует росту), одутловатое, заплывшее лицо, толстый язык, одутловатость конечностей, короткую шею, большую грудную клетку (несоразмерно росту), лордоз, вздутие живота, пупочную грыжу, сухость кожи, зябкость, запоры, то получится цельная картина М. детского возраста. Зоба никогда не бывает; иногда отмечают атрофию вилочковой железы.—Слух б. ч. нормален. У многих рано бывают искривления конечностей и утолщение концов ребер, что дало повод авторам ставить М. в связь с рахитом. Наконец уместно отметить, что очаговых симптомов при М. не бывает. Муратов отметил в одном случае врожденной М. повышенную механическую и электрическую возбудимость и резкое повышение сухожильных рефлексов. Как правило развитие соматических и псих. симптомов идет параллельно, но бывают и диссоциации, напр. незначительные явления со стороны кожи и роста и резкая умственная отсталость.—Течение б-ни зависит в значительной мере от того, применена ли органотерапия и в какой период заболевания. В случаях врожденной М., где не было применено лечение, б-ные жили в общем недолго [только в случае Ресле (Rössle) 28 л., а в случае Мареша (Maresch)—11 лет]. Б-ные эти не научаются ходить, говорить. О судьбе леченых б-ных см. ниже. Диагноз в ярко выраженных случаях, если еще подкрепить его исследованием основного обмена, не вызывает затруднений. С рахитом М. может иметь нек-рое сходство (отсталость роста, запоздалое появление зубов, запоздалое закрытие родничков); но при рахите обычно не бывает псих. изменений (хотя Huldschinsky говорит о dementia rachitica, но такие явления редки и относятся лишь к очень тяжелым формам), кожные покровы и половая сфера без изменений. Гипофизарный нанизм отличается норм. умственным развитием, отсутствием отеков и нормальной щитовидной железой. Много общих признаков М. имеет с монголизмом; недаром Вирхов отнес монголизм к группе М. Отличия монголизма: монгольские глаза, отсутствие отеков, нормальное потоотделение, эретичность. При хондродистрофии нет явлений со стороны кожных покровов, имеется микромелия, интелект нормален. Иногда затруднительно бывает различие от эндемического кретинизма. Если признаки б-ни обнаруживаются после второго года жизни ребенка, то это говорит в пользу микседемы, против кретинизма. Наличие зоба говорит с большой долей вероятия против микседемы.

Лечение. Эффективность лечения тиреоидином здесь не так значительна, как при М. взрослых. Это объясняется тем, что при

детской М. выпадает функция щитовидной железы в период роста и созревания; в этом периоде все органы чувствительнее к выпадению тироксина, что и ведет легче к непоправимым результатам. Начать нужно в среднем с 0,025—0,05 на прием, с 0,1 в сутки и довести до 0,2. Уместно отметить, что дети лучше взрослых переносят высокие дозы тиреоидина. Вместе с тем с грудными детьми надо быть очень осторожным. Нобель и Розенблют (Rosenblüth) предлагают дозировку пропорционально росту в сидячем положении; при высоте в 30—35 *см*—2 таблетки по 5 *мг* сухого вещества; в 36—41 *см*—3 таблетки, прибавляя так на каждые 4—5 *см* по 1 табл.; начиная с 62 *см* прибавляют на 4—5 *см* по 1 табл. в 10 *мг*. Эти авторы настаивают на длительном и системат. лечении, иначе всегда надо опасаться рецидивов. По другим авторам лечение должно продолжаться всю жизнь без перерывов. В некоторых случаях б-ные превращались потом в совершенно здоровых (физически) взрослых людей, но в псих. отношении у них остаются значительные дефекты. Устранить этот недостаток не удается. Здесь кроме органотерапии необходимо упорное обучение и воспитание. Положительное влияние лечения обнаруживается на росте, половом развитии и пр. Особенно благотворно влияние на развитие моторики; б-ные быстро научаются ходить и пр. В общем терап. успех значительнее там, где М. появилась в более старшем возрасте и где лечение начато своевременно.

Лит.: Власова А., Два случая микседемы в одной семье, Сб. памяти Федынского, М., 1927; Иванов А., К вопросу о наследственности при гипертиреозах, Мед.-биологич. ж., 1926, вып. 4—5; Кисель А., Случай слизистого отека у девочки 5 л. 8 мес., Сиб. врач. газ., 1912, № 5; он же, К методике лечения детской микседемы препаратами щитовидной железы, Мед.-биол. журнал, 1928, вып. 5; Неденко А., Хроническая недостаточность щитовидной железы у взрослых, Рус. вестн. дерматол., 1927, № 5—6; Розанов В., Случай микседемы и зоба у одной и той же больной, Мед. обозр., 1900, май; Рот В., Микседема и ее лечение, М., 1893; Серейский М. и Жислина С., Эндокринные расстройства и специфическое динамическое действие белков, Мед.-биол. ж., 1927, вып. 3; Серейский М., Фрумкин Я. и Каплинский М., К клинике вегетативных расстройств, ibid., 1925, вып. 4; Цондек Г., Болезни эндокринных желез, М.—Л., 1929 (лит.); Eiselsberg A., Die Krankheiten der Schilddrüse, Stuttgart, 1901; Eppinger H., Das Myxödem (Hndb. d. Neurologie, hrsg. v. M. Lewandowsky, B. IV, B., 1913); он же, Zur Pathologie u. Therapie des menschlichen Ödems, B., 1917; Lévi L. et Rothschild H., La petite insuffisance thyroïdienne et son traitement, P., 1915; Lotmar F., Histopathologische Befunde in Gehirnen von kongenitalem Myxödem (Thyreoaplasie), Ztschr. f. d. ges. Neurologie u. Psychiatrie, B. CXIX, 1929; Magnus-Levy A., Über Myxödem, Ztschr. f. klin. Medizin, B. LII, 1904; Pineles F., Klinische und experimentelle Beiträge zur Physiologie der Schilddrüse und der Epithelkörperchen, Mitteil. a. d. Grenzgebieten d. Medizin u. Chirurgie, B. XIV, 1904; Scharfetter H., Das Myxödem (Hndb. d. Geisteskrankheiten, hrsg. v. O. Bumke, B. X, B., 1929); Siegert F., Die Athyreose im Kindesalter (Hndb. d. inneren Sekretion, hrsg. v. M. Hirsch, B. III, B., 1927); Scholz W., Myxödem (Spez. Pathologie u. Therapie innerer Krankheiten, B. I, B.—Wien, 1919, лит.); Souques A. et Foix C., Pathologie de la glande thyroïde. Myxoedème (Nouveau traité de la médecine, sous la dir. de G. Roger, F. Widal, P. Teissier, v. VIII, P., 1925); Wagner v. Jauregg J., Myxödem u. Kretinismus, Lpz.—Wien, 1912; Wieland E., Die Hypothyreosen im Kindesalter (Hndb. d. inneren Sekretion, hrsg. v. M. Hirsch, B. III, B., 1927).

М. Серейский.

МИКСОБАКТЕРИИ, или слизистые бактерии, встречаются на навозе животных, питающихся растительной пищей, на гниющем дереве и т. п.; в большинстве случаев образуют окрашенные в желтый или оранжевый цвет колонии. В развитии бактерий различаются два периода: вегетативный рост и ложное плодоношение. В первом периоде они представляют палочки длиной в 5—15 μ и толщиной в 1 μ и меньше; палочки размножаются делением и выделяют в большом количестве слизь, в к-рую включена вся масса бактерий; получается т. н. ложный «плазмодий». В нек-рых местах такого плазмодия образуются выросты, состоящие из слизи и несущие на своих концах вздутия. Выросты представляют собой плодоножки, а вздутия на их концах—плодовые тела; в последних, в особых цистах, находятся круглые или удлиненные споры приблизительно в 1 μ в диаметре; величина плодовых тел до 1 *мм*. Из спор развиваются бактерии. Самостоятельное существование миксобактерий признается не всеми; существуют также сомнения и относительно принадлежности их к бактериям; в виду этого группа М. получила в наст. время название полиангид.

Лит.: Омелянский В., Основы микробиологии, Л., 1924; Rippel A., Vorlesungen über theoretische Mikrobiologie, B., 1927.

МИКСОГЛОБУЛЁЗ, myxoglobulosis (от греч. myxa—слизь и лат. globus—шар), образование слизистых шариков. Термин М. был предложен Ганземаном (Hansemann) для обозначения редкого изменения червеобразного отростка слепой кишки, выражающегося в том, что расширенная полость отростка или ее дивертикул оказываются выполненными большим количеством мелких слизистых шариков, похожих на зерна вареного саго [см. отд. таблицу (ст. 47—48), рисунок 1]. Просвет червеобразного отростка при этом в проксимальной части облитерирован, тогда как дистальная часть отростка превращена в ретенционную кисту, наполненную слизистым содержимым вышеупомянутого характера. В нек-рых случаях (Гардашьян) наряду с расширением просвета наблюдалось образование язвенного дивертикула стенки отростка и скопление слизистых шариков в этом дивертикуле. Слизистые шарики при М. имеют размеры в 0,2—0,3 *см*; все они почти одинаковой величины; общая масса их похожа на крупную зернистую, обесцвеченную икру. В нек-рых случаях шарики полупрозрачны, мягки, слипаются друг с другом, что повидимому есть признак их недавнего образования; в других случаях они оформлены в виде более плотных, менее прозрачных, беловатых шариков с гладкой поверхностью. Очень нередко в центре каждого полупрозрачного шарика видна беловатая точка. При микроскопическом исследовании оказывается, что шарики состоят из бесструктурной зернистой или нежной сетчатой массы, нередко дающей реакции на муцин; в центре находится комочек более густой слизи; иногда заметна слоистость и послойная примесь к бесструктурной массе лейкоцитов, лимфоцитов и цилиндрических эпителиальных клеток. Что касается стенки отростка, то в ней находят те или иные изменения, относящиеся к остаткам протекшего апендицита.

Для объяснения механизма происхождения шаровидных телец, характерных для М., предложено несколько теорий. Ганземан, найдя в своих случаях расширение просветов Либеркюновых желез, высказал предположение, что из последних выделяются первоначальные ядра шариков в виде комочков густой слизи; на эти ядра в дальнейшем происходит последующее наслоение новых слоев слизи. Штурм (Sturm), основываясь на присутствии в своем случае в стенке отростка мелких язвенных полостей, считал, что слизь из просвета отростка втискивается в эти полости и в них формируется в шарики. Шлагенгауфер (Schlagenhaufer) главное значение придает перемещению слизи в полость с новыми условиями среды (напр. из дивертикула в основной просвет отростка или наоборот); попадание слизи в новую среду имеет следствием свертывание ее в виде шариков. Ни один из этих взглядов не может считаться подходящим для объяснения всех случаев М. Скорее всего можно думать (Гардашьян), что М. имеет в основе те же механические моменты, которые имеют значение для образования рисовых тел в суставных и слизистых сумках, в сухожильных влагалищах и для образования шаров («Kugelbildung») в подвижных дермоидных кистах яичников. Во всех этих случаях густая масса того или иного характера (слизь, фибрин, сало) сбивается в комочки или шарики в зависимости от постоянного влияния на эту массу тех или иных движений. В основе М. червеобразного отростка вероятно лежит образование ретенционной кисты или дивертикула с густой слизью (mucocele); если отросток с таким изменением свободен и подвижен, то перистальтические движения его стенки и движения его, связанные с влиянием передвигающихся петель кишок, могут привести к формированию в густой слизи шариков.

Лит.: Гардашьян Н., Myxoglobulosis червеобразного отростка, Рус. клин., 1927, № 35; Рубашев С., О редкой разновидности так наз. слизевого апендицита, 1926, № 3; Hansemann, Über die Myxoglobulose des Wurmfortsatzes, Verhandlung d. Deutsch. patholog. Gesellschaft, 17. Tagung, München, 1914; Lignac G., Beobachtung zweier Fälle einer noch wenig beschriebenen chronischen Katarrhalischen Wurmfortsatzentzündung, Virchows Arch., B. CCXXVIII, 1920; Schlagenhaufer F., Ein Beitrag zur Pathogenese der Schleimkugelbildung (Myxoglobulose Hansemanns) im Wurmfortsatz, ibid., B. CCXXVII, 1920; Sturm H., Beiträge zur pathologischen Anatomie des Wurmfortsatzes, Frankfurter Zeitschrift f. Pathologie, B. XVI, 1915. **А. Абрикосов.**

МИКСОМА, myxoma (от греч. myxa—слизь), син. myxoblastoma, опухоль из слизистой ткани, т. е. из ткани, содержащей муцин и соответствующей Вартоновой студени пупочного канатика. Именно присутствие *муцина* (см.) определяет принадлежность опухоли к истинным М. и дает возможность отличать М. от миксомоподобного изменения других опухолей; в основе последнего может лежать просто отек ткани с превращением ее в субстанцию, напоминающую слизь, но не содержащую муцина. М. могут быть первичными, с самого начала построенными и развивающимися из слизистой ткани, и вторичными, представляющими собой результат настоящего слизистого превращения таких опухолей, как фибромы, липомы, хондромы, саркомы. Принято даже думать, что М. такого последовательного происхождения, т. е. вторичные М., являются опухолями более частыми, чем первичные М. Вопрос о том, какие из М. относятся к первичным и какие к вторичным, очень трудно решить даже при наличии в опухоли фиброзной, жировой и хрящевой тканей, т. к. и в первичных М. последовательно могут образоваться эти ткани (Borst). Такие опухоли, содержащие в себе наряду со слизистой тканью еще и вышеупомянутые ткани, называют в зависимости от преобладания той или иной ткани или myxoma fibromatodes, lipomatodes, chondromatodes, или fibroma, lipoma, chondroma myxomatodes, или же myxofibroma, fibromyxoma, myxochondroma, chondromyxoma и т. д.

К истинным первичным М. с несомненностью относятся слизистые опухоли, развивающиеся из эмбриональных остатков слизистой ткани, напр. М. пупочной области, брыжейки, стенки мочевого пузыря, множественные М. нервных стволов. С другой стороны происхождение М., исходящих из подкожной клетчатки, из слизистых оболочек (например носа), из эндокарда, надкостницы, костного мозга, межуточной ткани грудной железы (напр. миксоаденомы, представляющие собой аденомы с ослизнением стромы) и др., в смысле их принадлежности к первичным М. является спорным. Многие из образований, называемые иногда М., как напр. слизистые полипы носа, матки, относятся не к опухолям, а представляют собой воспалительные гиперплазии слизистой оболочки. Нек-рые М. сердца являются не чем иным, как организованными тромбами с последующим отеком ткани. Также неправильно применяется термин М. (myxoma chorii) к пузырному заносу.—М. представляют собой узловатые, нередко полипозные (напр. М. слизистых и серозных покровов) опухоли мягкой консистенции, серовато-розового цвета, очень сочные, влажные на разрезе, нередко с выделением на поверхности разреза слизистой жидкости.—Микроскопически М. состоят из прозрачного, содержащего муцин основного вещества, в к-ром видны характерные для слизистой ткани звездчатые, треугольные и веретенообразные клетки с нитевидными отростками; довольно часто обнаруживаются среди этих элементов в том или ином количестве лейкоциты, лимфоциты и полибласты. Ткань М. обычно очень богата кровеносными сосудами; при очень большом развитии их говорят о myxoma angiomatodes.—Течение М. доброкачественное: типичные М. не дают метастазов и редко рецидивируют после операции. Однако встречаются М., богатые клетками, причем последние полиморфны и содержат гиперхроматичные неодинаковой величины ядра; такие опухоли, относящиеся к миксосаркомам, обнаруживают все признаки злокачественного течения, свойственные саркомам. Лечение М. хирургическое.

Лит.: Borst M., Die Lehre von den Geschwülsten, B. I, p. 126, Wiesbaden, 1902. **А. Абрикосов**

МИКСОМИЦЕТЫ (Myxomycetes, син. Myxothallophyta), группа (тип или класс) низших организмов, занимающих промежуточ-

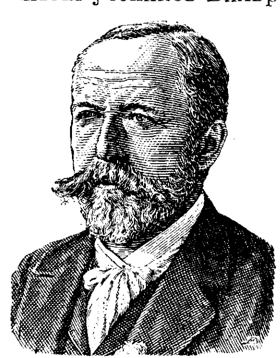
ное положение между растениями и животными и называемая поэтому также Mycetozoa (грибы-животные). М. особенно характеризуются строением вегетативного тела, представленным т. наз. плазмодием—голой массой протоплазмы б. ч. в виде сети, обладающей активным движением и достигающей иногда значительных размеров (до 0,5 *м* и больше в диаметре). Изучение этих значительных масс протоплазмы (точнее протоплазмы вместе с ядрами), притом живущей свободно, представляет значительный научный интерес и привлекало ряд первоклассных ученых (de Bary, Pfeffer, Reinke и др.). Работами их выяснен в значительной степени состав этой протоплазмы и ее реакции на воздействия окружающей среды. В вегетативном состоянии плазмодий обладает ясно выраженным положительным гидротаксисом и отрицательным фототаксисом, почему забирается в естественной обстановке внутрь субстрата (обыкновенно куча растительных остатков—листьев и т. п.), в его более влажные и темные области; там он питается и растет, а затем его таксические реакции меняются, и он выползает на поверхность, где и образует органы размножения, называемые плодовыми телами или спорангиями; они имеют вид различной формы и величины мешков, иногда ярко окрашенных; внутри их развиваются в больших количествах споры, обыкновенно перемешанные с тонкими бесплодными нитями, т. н. капилицием, который после разрыва стенки спорангия играет известную роль в разрыхлении и рассеивании споровой массы благодаря присущим ему гигроскопическим движениям. Прорастая в воде, споры дают подвижные стадии в виде одножгутиковых зооспор, превращающихся вскоре в амебы. Из слияния последних образуется снова плазмодий. Интересно, что при этом вскоре сливаются попарно и ядра, так что в образовании плазмодия можно видеть известные черты полового процесса.—Как организмы, лишенные хлорофила, М. могут питаться только готовыми органическими веществами. Отчасти это достигается обволакиванием мелких пищевых частиц и перевариванием их внутри плазмодия, а гл. обр. путем всасывания питательных материалов в растворенном виде из окружающей среды, на к-рую плазмодий воздействует выделяемыми наружу ферментами.—Известно свыше 300 видов М. Многие из них очень распространены у нас в растительных остатках: пнях, опавших листьях, древесной коре, дубильном корье и т. д., где их плодовые тела образуются всего обширнее осенью. Практического значения М. не имеют за исключением немногих паразитных форм, как Plasmodiophora Brassicae, вызывающая заболевание корней капусты и др. крестоцветных, известное под именем килы.

Лит.: Iwanoff N., Über den Eiweisstoff des Protoplasmas der Myxomyceten, Biochem. Ztschr., B. CLXII, p. 441—454, 1925; Lister A., Mycetozoa, L., 1925. **Л. Курсанов.**

МИКСТУРЫ (от лат. miscere—смешивать) (в рецепте обозначается сокращенно «mixt.»), жидкая лекарственная форма, прописываемая для приема столовыми, десертными или чайными ложками в количестве обыкновенно 100—200—400 *г* и состоящая из 2 или нескольких жидкостей или из растворителя и растворенных в нем твердых веществ. Растворителем чаще всего служит дест. вода, но для этой цели применяются также и ароматные воды, настои, отвары, сиропы, реже — глицерин, спирт, масло. В состав М. могут входить всевозможные хим. препараты, экстракты, настойки, эфирные масла, бальзамы и др. Необходимо, чтобы вещества, входящие в состав микстуры, были получены б-ным в растворимом или удобосмешиваемом виде, чтобы не вводить веществ, взаимно разлагающих или нейтрализующих друг друга. М. по возможности должна быть прозрачна. В случае наличия в М. нерастворимых веществ или несмешивающихся жидкостей следует указать в рецепте и б-ному на необходимость взбалтывать перед употреблением. Такая М. называется Mixtura agitanda. Несоблюдение этого правила может привести к непропорциональному приему б-ным алкалоидов и др. ядовитых веществ и вызвать иногда отравление. Для того чтобы порошки и др. вещества лучше удерживались во взвешенном состоянии и равномернее распределялись в жидкости, иногда прибавляют сиропы и слизи (mucilago), с к-рыми добавляемые вещества предварительно растираются в ступке и затем смешиваются с М. Рекомендуется прописывать М. с наиболее простым составом, не загромождая ее веществами, хим. и физиол. совместимость которых недостаточно изучена. Обычно под М. подразумевают жидкую смесь для внутреннего употребления, но бывают и М. для всевозможного наружного применения. К микстурам примыкает лекарственная форма — раствор, состоящий из растворителя и растворенного в нем твердого вещества.

Лит.: Обергард И., Технология лекарственных форм, стр. 171, М.—Л., 1929.

МИКУЛИЧ Иоган (Johann-Mikulicz Radecki, 1850—1905), один из наиболее талантливых учеников Бильрота, у к-рого прошел ординаторский и ассистентский стаж. С 1882 г.—директор хирургической клиники в немецком ун-те в Кракове, а затем в Бреславле. Активный проводник антисептики и асептики. Первый предложил пользоваться нитяными перчатками при чистых операциях. Широко стал вводить в клин. обиход предложенное Бильротом лечение туб. натечных абсцесов иодоформ-глицериновой эмульсией. Вместе с Кохером был пионером хир. лечения зоба, чему способствовала его работа в Силезии (Бреславль), где зоб является эндемичным. Автор многочисленных оперативных методов, не потерявших значения и в наст. время. Многие из них носят его имя: дренирование брюшной полости особым тампоном, пилоро-



пластика и кардиопластика при спазматических состояниях кардии и привратника, видоизменение резекции желудка по Бильроту II (см. *Желудок*), резекция прямой кишки при ее выпадении, остеопластическая резекция стопы и т. д., хотя приоритет последнего метода оспаривал у М. русский хирург Владимиров. В литературу метод вошел под названием «Владимирова-Микулича операция». Неоспоримой заслугой М. является конструирование современн. эзофагоскопа и разработка методики эзофагоскопии и гастроскопии. Вместе с Б. Бергманом и П. Брунсом был основателем известного руководства «Handbuch der prakt. Chirurgie» (B. I—IV, Stuttgart, 1899—1901), вышедшего в 1923—27 гг. 5-м и 6-м изд. в 6 тт. под ред. Гарре, Кютнера и Лексера.—Из огромного числа работ Микулича главными являются: «Über Gastroskopie u. Oesophagoskopie» (Wien. med. Presse, 1881, № 45—50); «Über die Anwendung der Antisepsis bei Laparotomien» (Arch. f. klin. Chir., B. XXV, 1880); «Eine neue osteoplastische Resectionsmethode am Fusse» (ibid., B. XXVI, 1881); «Die Verwendung des Jodoforms in der Chirurgie» (Wiener Klin., Jhrg. VIII, 1882); «Zur operativen Behandlung des Prolapsus recti et coli invaginati» (Verhandl. d. Deutsch. Gesellschaft f. Chir., B. XVII, Berlin, 1888); «Die chirurgische Behandlung des chronischen Magengeschwürs» (Arch. f. klin. Chir., B. LV, 1897); «Das Operieren in sterilisierten Zwirnhandschuhen mit Mundbinde» (Zentralbl. f. Chir., 1897, № 26); «Beiträge zur Technik der Operationen des Magencarcinoms» (Arch. f. klin. Chir., B. LVII, 1898). Совместно с В. Кюммелем (W. Kümmel) выпустил крупную монографию «Die Krankheiten des Mundes» (1 Aufl., Jena, 1898; 4 Auflage, 1922). М. основал совместно с Б. Науниным и редактировал первые 14 тт. журнала «Mitteilungen a. d. Grenzgebieten der Medizin u. Chirurgie» (Jena, 1896—1905).

Лит.: Anschütz W., Zur Erinnerung an Johannes v. Mikulicz, Berl. klin. Wochenschr., 1905, № 36; Gedenkband für J. v. Mikulicz, hrsg. v. seinen Schülern, redigiert von W. Kausch, Jena, 1907 (Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. und Chir., Supplementband III, 1907); Eiselsberg A., J. von Mikulicz-Radecki, Zentralbl. f. Chir., 1905, № 26.

МИКУЛИЧА БОЛЕЗНЬ (Mikulicz), своеобразное симметрическое опухание слюнных и слезных желез. Впервые на это заболевание обратил внимание Фукс (Fuchs; 1891), а подробно изучено было оно Микуличем. В связи с этим нек-рые исследователи считают более справедливым говорить о болезни Фукс-Микулича. По описанию самого Микулича и последующих исследователей М. б. относится к числу редких заболеваний; поражает людей разного, но преимущественно среднего возраста, бывших до того здоровыми; предпочтения какого-либо пола не отмечается. Лежащее в основе М. б. опухание слюнных и слезных желез начинается незаметно, исподволь и прогрессирует весьма медленно, месяцами и годами. Наиболее часто бывают поражены симметрично обе слезные железы и три пары главных слюнных желез (околоушные, подчелюстные, подъязычные); наряду с этим бывают случаи, когда кроме вышеуказанных желез опухают Нуниевы железы и мелкие слюнные железки зева, глотки, десен, губ и гортани. С другой стороны иногда заболевают только пара слезных желез, или лишь слюнные железы, или наконец лишь одна пара последних (чаще всего околоушных). Почти как правило симметричные железы на той и другой стороне заболевают одновременно; гораздо реже процесс раньше начинается на одной стороне, а затем появляется и на другой. Очень медленно и равномерно развивающееся опухание желез не уродует их конфигурации, не нарушает капсулы; железы остаются вполне подвижными. Консистенция желез делается несколько более плотной, чем в норме. В большинстве случаев опухшие железы совершенно безболезненны и лишь иногда несколько чувствительны при надавливании. При значительном развитии опухания желез меняются очертания лица, и могут иметь место нарушения жевания, речи, а в результате опухания железок гортани—затруднение дыхания. Одним из самых неприятных симптомов является сухость рта и соединительной оболочки глаз, что наблюдается в поздних периодах б-ни и связано с понижением или прекращением секреторной функции пораженных желез.—Течение М. б. может быть очень разным; иногда опухание желез все время медленно прогрессирует; в других случаях оно, начавшись, останавливается на продолжительное время или даже подвергается обратному развитию, а через нек-рое время снова возвращается; наблюдаются случаи и самопроизвольного прочного излечения. Смерть может наступить лишь от привходящих заболеваний.—Вышеприведенное описание относится к так наз. классическим случаям М. б., в к-рых заболевание ограничивается лишь слезными и слюнными железами, поражаемыми в том или ином сочетании. Однако кроме этих случаев имеются и такие, в к-рых наряду с опуханием слезных и слюнных желез наблюдается универсальное увеличение лимф. желез и селезенки; последнего рода случаи, в к-рых изменение слезных и слюнных желез играет роль как бы одного из слагаемых какого-то общего системного заболевания, весьма помогли уяснению сущности М. б. (см. ниже).

Пат.-анат. изучение слезных и слюнных желез при М. б. установило, что в одних случаях опухание желез связано с разрастанием в этих железах типичной лимфоидной ткани, тогда как в других случаях дело идет о разрастании в железах грануляционной ткани, сходной с той, к-рая является типичной для *лимфогранулематоза* (см.). На основании этого Гейнеке (Heineke) предложил различать два типа М. б.: 1) симметричный лимфоматоз и 2) симметричный гранулематоз слюнных и слезных желез; такое подразделение многие авторы удерживают до наст. времени.—1. При М. б. типа лимфоматоза слюнные и слезные железы увеличены, но сохраняют свойственную им конфигурацию; на поверхности разреза в случаях свежего поражения дольчатый рисунок сохранен, дольки лишь увеличены в объеме, тогда как в поздних периодах ри-

сунок долек стирается и ткань приобретает однородный, сальный, серо-розовый вид.— Микроскоп. исследование выясняет, что в основе изменения желез лежит разрастание лимфоидной ткани из мелких лимфоцитов, которое как правило исходит из тех мест, где и в норме в слюнных и слезных железах заложены лимф. фоликулы, а нередко и маленькие лимф. железки, т. е. из ворот долек и окружности более крупных протоков и сосудов; отсюда лимфоидное разрастание проникает внутрь долек и постепенно разъединяет и уничтожает ячейки железистой паренхимы. Междольковые промежутки соединительной ткани, в первое время остающиеся нетронутыми, в последующем также прорастают лимфоидной тканью; также и капсула желез. Иногда среди лимфоидных элементов заметна примесь эозинофилов; в некоторых случаях отмечалось образование в разросшейся лимфоидной ткани настоящих фоликулов со светлыми центрами. Описываются пролиферация и десквамация эпителия выводных протоков, образование многоядерных клеток из железистого эпителия. В поздних периодах нередко происходит склероз разросшейся лимфоидной ткани.

2. М. б. типа гранулематоза характеризуется тем же изменением вида слезных и слюнных желез; однако здесь поражение идет не так равномерно по ткани желез, и стирание рисунка на поверхности разреза желез наступает раньше. Клинически железы представляются плотными и несколько болезненными при надавливании, что считается признаками, отличающими этот тип М. б. от лимфоматозного типа.—Гистологич. исследование обнаруживает, что здесь происходит внутридольковое разрастание грануляционной ткани, состоящей из эпителиоидных и лимфоидных клеток, эозинофилов, плазматических клеток и типичных Штернберговских гигантских клеток, другими словами—ткани, по строению характерной для лимфогранулематоза. Как показывает изучение начальных периодов этого типа М. б., разрастание грануляционной ткани также начинается и в областях нормального местонахождения лимфатических фоликулов и железок, в слюнных и слезных железах, т. е. в воротах долек, и из этих областей распространяется внутрь долек, уничтожая их паренхиму; междольковая соединительная ткань и капсула поражаются позднее. Нередко замечается узелковое расположение гранулемы или даже образование эпителиоидных бугорков с типичными Лангансовыми гигантскими клетками. В поздних периодах б-ни обычно наблюдается склероз грануляционной ткани, а в связи с этим уменьшение и уплотнение пораженных желез.

Что касается тех уже упомянутых выше случаев, в к-рых наряду с опуханием слюнных и слезных желез имеется увеличение лимф. желез и селезенки, то пат. анатомия установила, что они тоже бывают двух категорий. 1. В одной части таких случаев в лимф. железах, селезенке и вообще в лимфаденоидной ткани находят ту картину гиперплазии, которая характерна для системных лимфаденозов; при этом в слюнных и слезных железах имеется картина лимфоматоза. В большинстве таких случаев кровь не изменена, в нек-рых представляет картину лимф. лейкемии. Из этого становится ясным, что эти случаи относятся к лимф. алейкемии или (реже) лейкемии, причем изменение слюнных и слезных желез, в к-рых по существу дело идет об изменении не собственно ткани железы, а лимфаденоидной ткани, заключающейся в этих железах, представляет собой частичное проявление общего алейкемического (реже лейкемического) лимфаденоза или лимфоматоза. 2. В других случаях в лимф. железах и в селезенке имелись изменения, характерные для лимфогранулематоза и одновременно и гранулематозное изменение слюнных и слезных желез. Очевидно, что эти случаи представляют собой случаи общего лимфогранулематоза с участием в процессе лимфаденоидной ткани, заключающейся в слюнных и слезных железах.

Решение вопроса о сущности М. б. в наст. время не представляет затруднений. Пат.-анат. изучение т. н. классических случаев М. б. и тех, в к-рых М. б. комбинируется с общим поражением лимфаденоидной ткани организма, выяснило два обстоятельства: 1) основой М. б. является изменение не собственно ткани слюнных и слезных желез, а лимфаденоидной ткани, заключающейся в этих железах. 2) Изменение лимфаденоидной ткани слюнных и слезных желез, дающее симптомокомплекс М. б., по своему существу бывает крайне различным. Из этих двух положений следует, что М. б. не представляет собой болезни в смысле определенной нозологической единицы, как первоначально думал Микулич, предполагавший даже особую инфекционную этиологию описанного им заболевания, а является чисто внешним выражением разнообразных поражений лимфаденоидной ткани, входящей в состав слюнных и слезных желез. Чаще всего это лимфоматоз или алейкемическая гиперплазия лимфаденоидной ткани слюнных и слезных желез, причем если изменение ограничивается лишь слюнными и слезными железами, то такие случаи надо рассматривать как своеобразный местный алейкемический лимфаденоз, местную алейкемическую лимфому; если одновременно участвуют лимф. железы и селезенка, то симптомокомплекс М. б. есть лишь частное выражение общего алейкемического (реже лейкемического) лимфаденоза. Можно добавить, что общий алейкемический и лейкемический миелоз может также сопровождаться участием слюнных и слезных желез и клинич. картиной М. б. На втором месте по частоте в основе М. б. лежит лимфогранулематоз, к-рый поражает лимфаденоидную ткань слюнных и слезных желез изолированно или вместе с общим поражением лимф. желез и селезенки. Лимфоматозом и лимфогранулематозом однако не исчерпываются заболевания, могущие дать картину М. б. С уверенностью можно думать, что некоторые из гранулематозных форм М. б., к-рые приводит Ланг (Lang), относятся к туб. поражению лимфаденоидной ткани слюнных и слезных желез; в нек-рых из этих случаев в гранулемах были

найдены туб. бацилы; нередко имелось одновременно туб. поражение легких или лимф. желез. Нагель (Nagel) относит нек-рые случаи М. б. к проявлению status lymphaticus. Он же, а также Кютнер (Küttner) описывают сифилитические формы М. б. Наблюдался скоропреходящий симптомокомплекс М. б. и при гонорее. Имеются наблюдения, что нек-рые случаи, представлявшие картину М. б., оказались симметричными лимфангиомами слюнных желез. Наконец лимфосаркоматоз может начаться в лимфаденоидной ткани симметричных слюнных и слезных желез, давая вначале картину М. б. Все это вместе взятое подчеркивает то, что М. б. есть лишь симптомокомплекс, в основе которого могут лежать различные по существу заболевания.

Лит.: Fuchs E., Gleichzeitige Erkrankung der Tränendrüsen u. Parotiden, Beitr. z. Augenheilk., 1891, Heft 3; Lang F., Die grossen Kopfspeicheldrüsen (Hndb. d. spez. path. Anatomie, hrsg. v. F. Henke u. O. Lubarsch, B. V, T. 2, B., 1929); Mikulicz J., Über eine eigenartige symmetrische Erkrankung der Tränen- u. Mundspeicheldrüsen, Beitr. z. Chirurgie—Festschrift für Billroth, Stuttgart, 1892; Nagel J., Die klinische Bedeutung doppelseitiger chronischer Speichel- u. Tränendrüsenschwellungen (Mikuliczsymptomenkomplex), Zeitschrift für klinische Medizin, Band LXXXIII, 1916.
А. Абрикосов.

МИКУЛИЧА МАЗЬ (Unguentum Mikulicz) имеет след. состав: пропись № 1: Arg. nitr. 0,3, Bals. peruviani 3,0, Vaselini 30,0; пропись № 2: Arg. nitr. 1,0, Bals. peruviani 5,0, Vaselini 30,0. Действие мази антисептическое, вяжущее, слегка раздражающее благодаря наличию азотнокислого серебра и перуанского бальзама; применяется при плохо (вяло) гранулирующих ранах, язвах голени, гангренозн. поражениях кожи и т. п.

МИЛАНОЛ, Milanol, основная висмутовая соль трихлорбутилмалоновой кислоты $[CCl_3.C(CH_3)_2.O.OC.CH_2COO]_2BiOH$; белый нерастворимый в воде порошок, растворяющийся в хлороформе и в жирных маслах. Применяется в мазях (2,5—10%) как средство, успокаивающее зуд при экземе; подкожно при сифилисе в виде взвеси в готовых ампулах, содержащих 0,06 *г* Bi в 1 *см*³ или в масляном растворе (0,02 Bi в 1 *см*³). Действие М. обусловливается наличием в нем висмута.

MILIARIA (от лат. milium—просо), просовидная сыпь, потница, сборное название для группы т. н. острых потовых высыпей (sudamina). Различают M. crystallina, M. rubra и M. alba. В то время как две последние формы представляют лишь различные стадии одного и того же вида потницы, M. crystallina является повидимому совершенно самостоятельной дерматологической единицей. Miliaria crystallina (M. pectoralis, M. cardiaca), являясь следствием чрезмерного потоотделения (hyperhidrosis), развивается при сильных профузных потах в течение различных инфекционных лихорадочных заболеваний, часто перед агонией. Наблюдаются и эпид. вспышки M. crystallina (M. epidemica) (Kyrle). Ядассон (Jadassohn) и Миролюбова показали, что M. crystallina может возникать и при нормальной t° без нарушения общего состояния, например под тесными повязками.—Клин. картина. На совершенно нормальной коже туловища, шеи и конечностей образуются мелкие, величиной с просяное зерно, густо располагающиеся, прозрачные поверхностные пузырьки; в некоторых случаях высыпание удается обнаружить только при проведении пальцем по пораженной коже. Субъективных ощущений обычно не бывает. Весь кожный процесс заканчивается как правило через 3—4 дня незначительным шелушением; в части случаев M. crystallina затягивается на несколько недель. Гист. исследование не обнаруживает никаких изменений кроме пузырьков в роговом слое; на дне пузырьков часто удается обнаружить выводной проток потовой железы (Török, Unna). Исследование содержимого пузырька miliaria crystallina показывает кислую реакцию, отсутствие белка и бедность плотными составными частями (18‰), из которых 4‰—неорганические соединения, преимущественно хлориды (Robinson). Пузырек так. обр. образуется повидимому каплями пота, выступающими в роговой слой, и представляет собой по существу ретенционную потовую кисту.

В отношении механизма образования пузырьков наиболее приемлемо объяснение Тёрёка: во время лихорадочн. состояния кожа бывает суха, отделяющийся пот испаряется еще в порах, образующиеся здесь роговые клетки из-за сухости не отторгаются, почему поры могут оказаться закупоренными; при последующем сильном потении пот не может выйти на поверхность кожи и потому устремляется между пластинками рогового слоя. Т. о. M. crystallina можно рассматривать как экскреционную аномалию потовых желез. Крейбих (Kreibich) думает, что M. crystallina возникает только в тех случаях, когда имеется коагуляция рогового слоя, к-рая может быть обусловлена действием ультрафиолетового света, химич. факторов и др., в том числе и высокой t° тела.—M. crystallina никогда не сопровождается воспалительными явлениями, чем гл. обр. и отличается от других, описываемых ниже видов потницы. M. crystallina встречается гл. обр. у детей в раннем возрасте, рахитиков, а также у лиц с нежной кожей. В нек-рых случаях прозрачные пузырьки M. crystallina мутнеют, причем это помутнение зависит не от внедрения в пузырьки лейкоцитов, как это бывает при M. alba (см. ниже), а вследствие отхождения в пузырьки эпителиальных клеток. Миролюбова выделяет эту разновидность потницы под названием crystallina alba (в отличие от M. alba).—Диагноз M. crystallina обычно затруднений не представляет.

Miliaria rubra (собственно sudamina, eczema sudamen, impetigo miliaris) возникает при сильных потах, чаще у мужчин, в теплое время года при профузных потах в течение различных лихорадочных заболеваний, являясь в частности постоянным и главным симптомом т. н. потовой лихорадки (febris miliaris, sudor anglicus), а также у детей при чрезмерно теплом содержании их и редком купании. При M. rubra на туловище, шее и конечностях появляются группы мелких, величиной от просяного зерна до булавочной головки, яркокрасных, круглых узелков. Сыпь всегда сопровождается силь-

ным зудом. M. rubra отличается своей неустойчивостью, т. е. усиливается при теплом содержании б-ного и на глазах бледнеет при охлаждении. В случаях длительного существования miliaria rubra иногда возникает вторичная экзематизация, особенно при локализации в подмышечных впадинах, под грудными железами и на других соприкасающихся участках кожи. Средняя продолжительность M. rubra от 8 до 10 дней.— Гистологически: расширение сосудов, отек и незначительная лейкоцитарная инфильтрация в сосочковом слое дермы; в эпидермисе между роговым и зернистым слоями находят небольшой пузырек, образующийся или по типу экзематозного пузырька (как результат интерстициального воспаления эпидермиса) или по типу пузырька импетиго (вследствие разрыва отдельных клеточных слоев). Робинсон, Полицер и Циглер (Politzer, Ziegler) видели связь пузырьков M. rubra с выводными протоками потовых желез. Пузырьки M. rubra в отличие от пузырьков при M. crystallina не представляют собой ретенционных потовых кист, а являются следствием воспалительного процесса, вызванного чрезмерно отделяющимся пóтом; они содержат большее или меньшее количество лейкоцитов. Тёрёк считает необходимым условием для возникновения M. rubra наличие особой чувствительности кожи к внешним раздражениям либо особые раздражающие свойства пота. Дарье на основании исследований своей лаборатории считает M. rubra следствием рассеянной аутоинокуляции микробами благодаря мацерации эпидермиса пóтом; он говорит не о M. rubra, а об impetigo miliaris. Безусловный интерес представляет случай Мишера (Miescher), в к-ром распространенный оидиомикоз клинически протекал под картиной M. rubra.—При диференциальном диагнозе следует принимать во внимание главн. обр. папуло-везикулезную экзему, а также скарлатину. Прозрачные вначале пузырьки M. rubra обычно постепенно мутнеют благодаря все большему проникновению в них лейкоцитов. Этот стадий потницы носит название M. alba.

Особую форму потницы представляет т. н. M. papulosa (син.: lichen tropicus, scabies falsa, gale bedouine, prickly heat), которая собственно представляет собой весьма интенсивно выраженную разновидность M. rubra. Большинство папулезных элементов в дальнейшем превращается в пузырьки, miliaria papulosa; встречается в жарк. странах в летнее время, причем интересно отметить, что коренное население этих стран никогда не болеет этой формой потницы; ею заболевают почти исключительно одни приезжие. Для лечения всех видов потницы употребляются индиферентные присыпки (тальк, окись цинка), микстуры для взбалтывания (Zinci oxyd., Talci veneti, Glycerini, Aq. plumbi āā 25,0 и др.), ванны с Zinc. sulfuric. (20,0—30,0 на ванну) и т. п.

Лит.: Török L., Болезни потовых желез (Руководство по кожным и вен. б-ням, под ред. Е. Рикке, стр. 263—267, М.—Л., 1925, лит.); Kreibich C., Zur Pathogenese der Miliaria crystallina, Dermat. Wochenschr., B. LXXVI, № 7, 1923; Mirolubowa E., Über Granulosis rubra nasi u. Miliariacrystallina und alba, Diss., B., 1906. **Л. Машкиллейсон.**

МИЛИАРНЫЙ (от лат. milium—просо), просовидный, термин, употребляющийся для обозначения величины пат. очагов в разных органах; почти всегда при этом подразумевается и множественность очагов. Чаще всего речь идет о милиарном tbc (например легких, селезенки, печени), о M. пневмонии, о M. обсеменении раком (напр. брюшины), о M. высыпаниях на коже различных элементов и т. п. M. фокусы могут вырастать в фокусы большей величины как путем развития и слияния аналогичных фокусов, так и путем размножения клеток того же очага. M. очаги, неуловимые невооруженным глазом, называют также субмилиарными. Милиарность высыпаний тех или иных пат. очагов— в большинстве случаев признак генерализации соответствующего процесса.

MILIUM (лат. просо), белый угорь (син.: acne albidans, grutum), плотные, величиной от булавочной головки до горошины, белого и желтовато-белого, жемчужного цвета узелки, представляющие собой по существу роговые кисты; располагаясь большей частью группами и почти никогда на сливаясь, milia локализуются преимущественно на коже лица, главн. обр. на веках, в подглазничных и скуловых областях, на лбу и на висках; иногда их находят на половых органах и туловище. После поверхностного надреза рогового покрова из каждого элемента M. легко удается извлечь белое плотное ядрышко, состоящее в главной массе из рогового вещества. Различают спонтанно-возникающие первичные M. и т. н. вторичные M.— pseudomilium Бальзера (Balzer), которые нередко образуются на рубцах (например на рубцах от ожогов), а также при различных булёзных высыпаниях: при пемфигусе, герпетиформном дерматите Дюринга и др.; особенно характерно развитие вторичных M. при дистрофической форме врожденной пузырчатки (см. *Epidermolysis bullosa* hereditaria).

Гистологически M. состоят из слоистых луковицеобразных роговых масс, окруженных кистозной стенкой, выложенной эпителиальными клетками; в этой роговой массе почти всегда можно различить плотное центральное ядро и рыхлую краевую зону. К рогу иногда бывает примешан в той или иной степени жир; Унна (Unna) рассматривает M. как роговую жемчужину без примеси жира и жировых клеток. Milium б. ч. образуется в глубоких частях волосяных фоликулов (пушковых волос), причем почти всегда удается обнаружить связь стенки M. с фоликулами даже в тех случаях, когда M. возникают в как бы отшнуровавшемся от фоликула эпителиальном тяже; гораздо реже в стенке M. находят выводной проток потовой железы; еще не решен вопрос, возникают ли такие кисты вследствие расширения этих протоков или благодаря нарушению их функции. Роговые кисты без связи с фоликулами чаще наблюдаются на мошонке. Клинически нельзя отличать M.—фоликулярную кисту—от милиоподобных образований, связанных с выводными протоками потовых желез (Gans), а также сальных желез. Случаи т. н. miliaria sebacea Жаке (Jacquet) клинически отличаются наличием

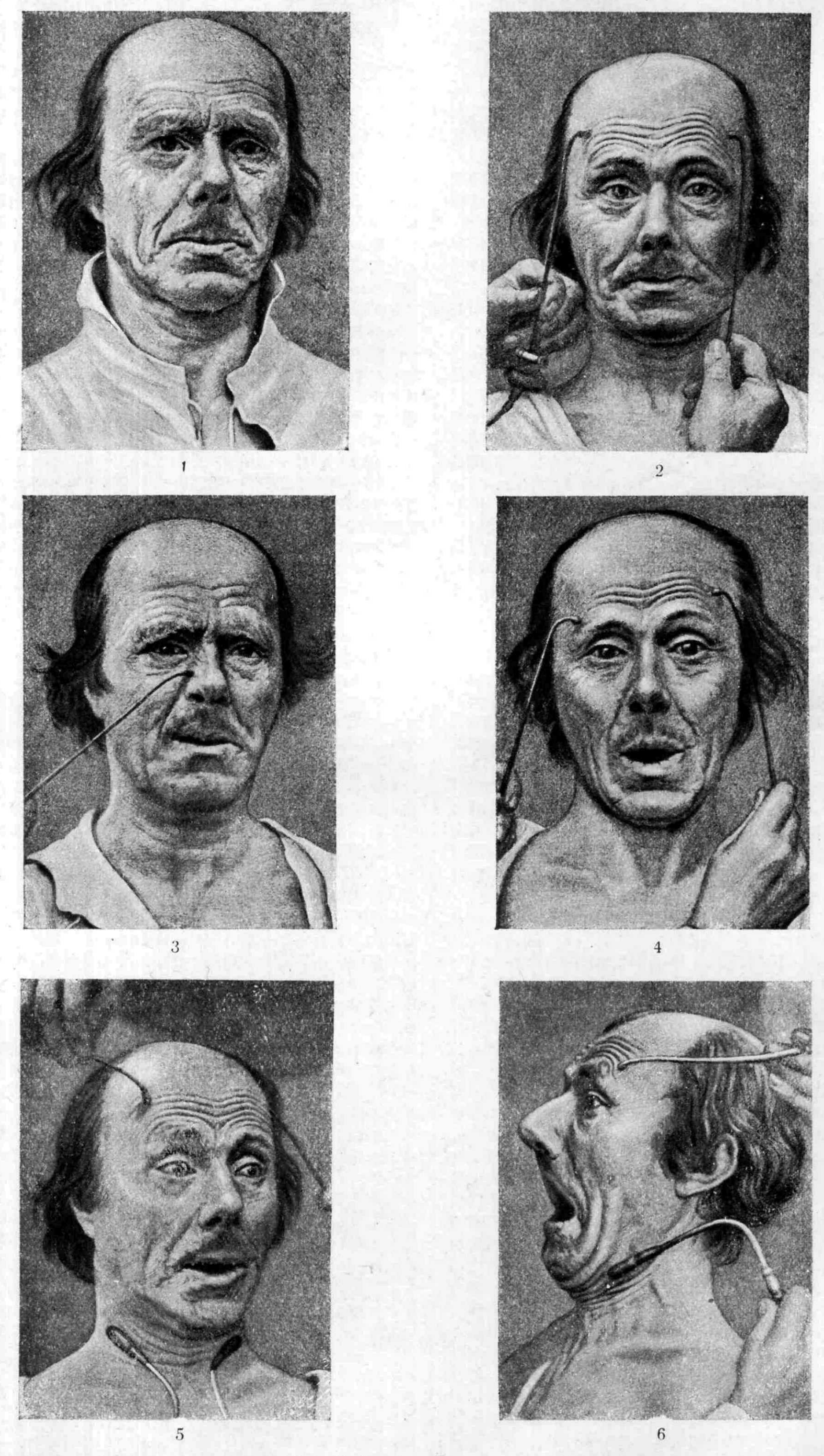


Рис. 1. Нормальное выражение лица. Рис. 2. Выражение внимания, обусловленное сокращением лобной мышцы. Рис. 3. Досада. Чувство „неприятного“, вызываемое сокращением m. quadrati labii superioris. Рис. 4. Удивление, вызываемое сокращением лобной мышцы и опущением нижней челюсти при средней степени сокращения. Рис. 5. Выражение страха, вызываемое сокращением лобной мышцы и подкожной мышцы шеи. Рис. 6. Выражение ужаса, вызываемое сильным сокращением лобной мышцы и опущением нижней челюсти при максимальном сокращении подкожной мышцы шеи.

нагнаивающихся пузырьков. По Гинзельману (Hinselmann), miliaria sebacea представляет собой поражение, аналогичное acne vulgaris.

Этиология М. неизвестна; в большинстве случаев М. приходится повидимому рассматривать как образования типа невуса. По мнению Дарье (Darier) первичный milium является «кистовидным родимым пятном», вторичный — ретенционной опухолью. В редких случаях М. бывает врожденным (M. congenitale) и генерализованным; так, в случае Бальзера и Галио (Galliot) у 6-летнего ребенка с 6-месячного возраста по всему телу были рассеяны М.; в случае Литля (Little) 3-месячный ребенок был покрыт сотнями milia. Ядассон (Jadassohn) наблюдал множественные М. как случайное семейное заболевание. Сименс (Siemens) видел несколько раз М. у одного из двух однояйцевых близнецов; вторые близнецы всегда были свободны от них.—Лечение состоит в надрезе каждой опухольки скальпелем и в извлечении ее содержимого; во избежание рецидива рекомендуется после этого разрушить оставшуюся кистозную стенку путем электролиза или же гальванокаустическим ножом; некоторые советуют впрыскивать несколько капель раствора эфира или раствора хлористого цинка. — Под именем Colloid-milium Вагнера (E. Wagner), син.: pseudomilium colloidale Пеллиццари (Pellizzari), dégénérescence colloïde du derme Бенье (Besnier) и Бальзера, hyalom, colloïdome miliaire, известно очень редкое своеобразное кожное заболевание, не имеющее ничего общего с обычным milium и характеризующееся появлением на коже щек, лба, реже—шеи и верхних конечностей, мелких, с булавочную головку, желтоватых, блестящих, мягких безболезненных опухолей, при выдавливании которых получается железоподобное содержимое, состоящее из коллоида, почему Бальзер и предложил называть это заболевание коллоидной дегенерацией кожи (dégénérescence colloïde du derme); коллаген и эластин верхних частей собственно кожи превращаются соответственно в коллацин и элацин, что обнаруживается микрохим. реакциями. При распознавании нужно помнить о возможности смешения главн. обр. с гидроцистомой Робинсона (Robinson) и гидроаденомой Жаке и Дарье. Этиология неизвестна.—Лечение: удаление опухолей острой ложечкой, гальванокаутером или снежной CO_2.

Лит.: Вевиоровский А. и Ильина А., Случай pseudomilium при врожденной пузырчатке (Сборник, посвящ. В. Броннеру, М., 1926); Balzer E., Milium et pseudomilium (Pratique dermatologique, sous la dir. de E. Besnier, L. Brocq et L. Jacquet, v. III, P., 1902); Handbuch der Haut- u. Geschlechtskrankheiten, hrsg. v. J. Jadassohn, B. XIII, T. 1, B., (печ.; главы J. Mayr'а и R. Stein'а); Hinselmann H., Über angeborene Sekretstauung in den Talg- u. Schweissdrüsen, Arch. für Dermat. und Syph., B. CXI, 1912; Küstner O., Die Comedonen- und Miliumbildung im Gesichte der Neugeborenen, Arch. f. Gynäkologie, B. XII, 1877; Philippson A., Die Beziehungen des Kolloid-Milium, der kolloiden Degeneration der Cutis u. des Hydradenom zu einander, Monatsschr. d. prakt. Dermatol., B. XI, 1890. **Л. Машкиллейсон.**

МИЛЛОНА РЕАКЦИЯ (Millon), цветная реакция на белки: пурпурно-красное окрашивание осадка белка (жидкость также может окраситься) при нагревании с реактивом М. Последний готовят, растворяя 40 *г* ртути в 57 *см*³ концентр. HNO_3, сначала при комнатной t°, а затем нагревая на водяной бане; раствор разбавляют двумя объемами воды и жидкость сливают с отстоявшегося осадка. Можно употреблять водный раствор уксуснокислой ртути, к которому перед употреблением прибавляют несколько капель 1%-ного раствора KNO_2 или $NaNO_2$ и немного разбавленной $C_2H_4O_2$, если реакция жидкости недостаточно кислая.—М. реактив дает окрашивание почти со всеми фенолами, и М. реакция у белков обусловлена присутствием в них тирозина (оксифенилаланина) $HO.C_6H_4.CH_2CH(NH_2).COOH$. Белок глютин, не содержащий тирозина, не дает реакция Миллона. Реакции вредят хлориды, H_2O_2, алкоголь, большие количества минеральных солей. Щелочные жидкости предварительно нейтрализуют азотной кислотой или уксусной кислотой. Реакция Миллона, как и другие цветные реакции, не применима для открытия белка в моче.

Лит.: Nasse O., Über d. Verwertbarkeit d. Millonschen Reagenz, Pflügers Arch., B. LXXXIII, 1901.

МИМИКА (от греч. mimeomai—подражаю), движения мускулатуры в координированных комплексах, отвечающие разнообразным псих. состояниям. М. относится к т. н. *выразительным движениям* (см.) и является одним из звеньев в цепи различных форм и способов общения между собой у представителей животного мира. Как указал Дарвин, М. является рудиментом движений, имевших некогда целесообразный характер, но постепенно утративших свою начальную значимость, уступив место речи (устной и графической). Однако мимические движения не исчезли совершенно и, оставаясь спутниками речи, усиливают, а подчас заменяют эту высшую форму общения (язык жестов, М. лица).

М. является материалом, весьма ценным при анализе личности в ее нормальном и пат. состояниях. Бедность М. в ее различных степенях определяет общую скудость интелектуального фонда и эмоционально-волевой сферы до различных форм слабоумия. Наоборот, яркость и разнообразие М. свидетельствуют о высокой одаренности личности. Хотя в М. вообще принимают участие все мышцы, все части тела, но главным мимич. органом является лицо. Каждое псих. переживание—горе, радость, испуг, боль, утомление, напряжение внимания — отражается в М. лица (рис. 1—6); все богатство внутренних переживаний может быть передано только ею. М. лица играет большую роль в раннем детском возрасте, где, как в зеркале, отражаются все внутренние ощущения. Хотя слово и является главным средством общения людей и орудием суждения и заключения, однако слово без мимики мертво, слово передает лишь отдельные понятия, М. же передает состояние психики в ее целом, в ее динамике и текучести. Быстрота смены мимической игры лица, соответствуя игре тончайших эмоциональных переживаний, столь велика, что фотография (и даже кино) не может ее отразить; поэтому лишь художник, выбрав типические моменты из сложной псих. игры лица, может дать дей-

ствительный портрет, отражающий и его эмоциональные переживания. Будучи в значительной своей части непроизвольной, М. является лучшим «зеркалом души», иногда ее «предателем», и нередко играет важную роль в правильном понимании психики другого человека. Кроме того основные формы мимических движений общи всем народам, интернациональны и потому понятны каждому. Правда, мимические движения в широком смысле этого слова (выразительные движения) подчиняются и нашей воле, и эти движения уже не вполне интернациональны, в известной части своей условны (классовые и племенные способы «держать себя»); правда, и М. лица может быть искусственной, и буржуазная культура в умении владеть выражением своего лица видит даже один из высших признаков культуры, но все же длительное сохранение искусственного выражения лица крайне трудно, и изучение мимики является весьма важным средством познания психики. Изучением мимических движений издавна занимались художники (Leonardo da Vinci), актеры, врачи, начиная с Гиппократа и до нашего времени (Duchenne, H. Virchow, Krukenberg, Sommer, Сикорский, Kirchhoff), и психологи (Wundt, Klages). Дюшен (Duchenne) еще в 1862 году произвел обширные исследования, стремясь найти точные анат. основы каждого мимического движения лица. Большой интерес представляет также работа Герсинга (Hersing) о причине выразительности глаз. Большинство др. работ стремилось к возможно точному описанию отдельных мимических движений в связи с обозначаемыми ими псих. переживаниями, б-нями, стремясь особенности М. использовать как тонкий диагностический признак соматич. и псих. б-ней. При всей мимической подвижности лица отдельные люди однако обладают известными стойкими мимическими особенностями, передающимися по наследству и обусловливающими тонкое фамильное сходство. Это сходство покоится не только на наследовании типа мускулатуры, но и на особенностях нервно-мышечной динамики. В связи с современным учением о связи телосложения и типов характера изучение стойких индивидуальных типов М. приобретает особый интерес. Однако при изучении этих типов, как и при изучении наследственности других признаков, не надо забывать, что черты стойкого выражения лица отражают на себе и часто повторяющиеся эмоциональные воздействия окружающей среды, профессии и т. д.; известны напр. типы лица интелигентного, надменного и т. п.; известно, что долго живущие супруги начинают походить друг на друга (подражание). С другой стороны большой интерес представляет такое отмеченное еще Кантом и подтвержденное Вундтом наблюдение, что соответствующее выражение лица может вызвать и соответствующие ему эмоции. Куэ (Coué) в своих методах психотерапии (аутогипноза), которые привлекли за последнее время внимание, пользуется между прочим методом искусственного вызывания мимикой нужного ему эмоционального состояния.

Будучи связаны в анат.-физиол. отношении с деятельностью мозговой коры и подкорковых образований (зрительный бугор), мимические движения важны в диагностическом отношении и для невропатолога. Наблюдаются различные формы расстройства мимики (дисмимии): чрезмерное оживление мимических движений (гипермимия) может появиться при субкортикальной моторной афазии, когда больной, лишенный достаточного запаса слов, дополняет свою речь чрезмерной мимикой. Несоответствие М. переживаемому аффекту носит название парамимии (см. *Воля и ее расстройства*).

Существенное диагностическое значение имеют также симптомы гемимимии. При заболевании зрительного бугра соответственная половина лица, сохраняя способность к произвольным движениям, остается неподвижной при псих. аффектах (смех, плач). Обратное явление наблюдается у гемимимиков без поражения зрительного бугра, а именно—половина лица, неспособная к произвольным движениям, при аффектах обнаруживает энергичные движения. При нек-рых заболеваниях имеется отсутствие М. (амимия) обеих сторон, так наз. «маскообразное лицо» (паркинсонизм после эпидемического энцефалита, прогрессивный паралич).

Лит.: Рейх М., Выражение глаз, СПБ, без года (изд. Риккера); Сикорский И., Всеобщая психология с физиогномикой в иллюстрированном изложении, Киев, 1904; Cuyer E., La mimique, P., 1902; Duchenne G., Mécanisme de la physiognomie humaine, P., 1862; Hersing F., Der Ausdruck des Auges, Stuttgart, 1880; Hughes H., Die Bedeutung der Mimik für den Arzt, B., 1901; Kirchhoff Th., Der Gesichtsausdruck bei inneren Krankheiten, Samml. klin. Vorträge, neue Folge, Inn. Med., № 156, Lpz., 1909; он же, Der Gesichtsausdruck u. seine Bahnen beim Gesunden u. Kranken, B., 1922; Kleemann E., Mimik u. Pantomimik, Physiognomik u. Charakterologie, Arch. f. Krim., Anthrop. u. Kriminalist., B. LIV, 1913; Krukenberg H., Der Gesichtsausdruck des Menschen, Stuttgart, 1913; Sommer R., Experimentelle Physiognomik, Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych., B. LXVIII, 1920; Sonnenberger M., Physiognomik u. Mimik, Med. Klin., B. XI, p. 56 u. 84, 1915; Virchow H., Gesichtsmuskeln u. Gesichtsausdruck, Arch. f. Anat., 1908, Heft 5—6, p. 371—436. См. также лит. к ст. *Выразительные движения*.

А. Сурков.

МИМИКРИЯ, или подражательная окраска, явление, относящееся к категории явлений покровительственной окраски (см. *Окраска*). Понятие М. впервые точно формулировано англ. зоологом Бетсом (Bates; 1861). М. называют имеющее защитное значение подражательное сходство по внешнему виду, форме тела и окраске далеко стоящих друг от друга в системе животных. Б. ч. сходство имеет место между беззащитными по своей природе формами с одной стороны и животными, к-рые обладают свойствами, хорошо охраняющими их от врагов,—с другой. Т. о. получаются комбинации из обладающих защитными свойствами моделей и похожих на них подражателей. Большинством ученых М. рассматривается как полезное для «подражателей» приспособление, выработавшееся посредством естественного подбора. Дальнейшее свое развитие учение о мимикрии получило в трудах Уоллеса, Тримена, Ф. Мюллера, Поултона (Wallace, Trimen, Poulton) и др., к-рые расчленили это понятие на несколько категорий. В наст. время

различают 1) Бетсовскую М.—случаи подражания беззащитных животных формам иммунным, т. е. обладающим защитными свойствами, и 2) Мюллеровскую мимикрию, как обозначают случаи, в которых имеется подражание иммунных форм одному центральному, тоже иммунному виду.

М. распространена главн. обр. среди наземных членистоногих и позвоночных. Б. ч. как модель, так и «подражатель» принадлежат к одному и тому же классу, чаще даже к одному о ряду. Однако известны случаи М. между представителями разных классов (напр. между пауками и муравьями). Среди позвоночных М. особенно рельефно выступает у нек-рых змей в Ю. Америке: многие виды неядовитых змей, напр. Homalocranium semicinctum по окраске подражают очень ядовитым змеям рода Elaps («коралловым змеям»), обладающим весьма яркой предупреждающей окраской из красных, черных и белых колец. Довольно распространено, хотя и недостаточно обосновано мнение, что кукушка пользуется своим сходством с ястребом, чтобы отпугивать певчих птиц и легче подкидывать свои яйца в гнезда последних. Особенно много примеров М. среди насекомых. Моделями для подражания служат прежде всего различные жалоносные перепончатокрылые, а именно—осы, шмели и пчелы, к-рым подражают мухи и бабочки (Sesiidae и др.); у последних М. выражается в расцветке тела (чередующиеся черные и желтые кольца, как у ос), в утрате чешуек на крыльях, к-рые становятся прозрачными, как у моделей, а иногда и в перехвате брюшка, напоминающем талию у ос. Другую группу моделей образуют муравьи, обладающие ядовитыми железами и общественным инстинктом взаимопомощи при нападении. Между прочим муравьям нередко «подражают» сожительствующие с ними насекомые симфилы, или «гости муравьев», пользующиеся у последних приютом и пищей. Третьим объектом для «подражания» являются некоторые жуки и бабочки, отличающиеся неприятным запахом или противным ядовитым вкусом. Муравьям «подражают» нек-рые клопы, жуки и пауки, а бабочкам—только другие бабочки, лишенные вышеупомянутых неприятных защитных свойств. М. среди бабочек развита гл. обр. в тропиках, где нередко встречаются сложные комплексы видов, связанных между собой этим явлением. Так, классический пример М. дают дневные бабочки Ю. Америки: две группы иммунных бабочек, Heliconinae и Ithomiinae, обладают поразительным сходством в окраске и форме тела, обнаруживая т. о. яркую Мюллеровскую М.; но кроме того совместно с этими формами встречается целый комплекс не иммунных, т. е. беззащитных бабочек из сем. белянок и из шелкопрядов, одетых в тот же наряд; следовательно они связаны с первыми двумя группами узами Бетсовской М. В результате получается, как говорят, обширное «кольцо» бабочек разных семейств, встречающихся в одной местности и объединяемых явлением мимикрии.—Помимо многочисленных примеров защитной М. нек-рыми учеными признается возможность М. агрессивного характера, т. е. подражание одних животных (хищников или паразитов) другим, вполне безобидным, позволяющее им под этой маской более легко овладевать добычей. Так объясняют сходство одного американского плотоядного ястреба (Accipiter pilcatus) с другим насекомоядным ястребом (Harpago diodon): под личиной последнего Accipiter вводит в заблуждение мелких птиц, к-рыми питается. Того же типа М. у шмелей-кукушек (Psithyrus); живущих в гнездах обыкновенных шмелей (Bombus), пищевыми запасами которых они пользуются для выкармливания своих личинок.

Несмотря на широкое распространение М. нек-рые ученые, напр. в последнее время Гейкертингер (Heikertinger), пытаются отрицать ее полезное значение, придавая наблюдаемым совпадениям в окраске и форме тела чисто случайный характер. Эймер (Eimer) и нек-рые другие объясняют М. как результат параллельного развития б. или м. родственных групп животных, вызываемого в некоторых случаях воздействием на таких животных одинаковых местных условий существования; так объясняют например возникновение южноамериканских «колец» бабочек. Полезность М. опровергают соображениями, что бабочки вообще сравнительно мало преследуются птицами, а потому и защитная М. по отношению к ним имеет мало смысла. Кроме того в случаях, когда лишь один из полов обладает подражательной окраской, другой, не защищенный ею, встречается столь же часто, как и миметический пол. Все указанные возражения отступают однако перед теми крайне вескими доводами, которые еще со времени Уоллеса приводятся в пользу защитного и приспособительного значения М. Главные из доводов следующие: 1) «подражатели» всегда живут в одной области с моделями и встречаются совместно; 2) «подражатели» всегда более беззащитны, чем модели; 3) «подражатели» всегда менее многочисленны (в смысле количества особей), чем модели, что является весьма существенным условием полезности М.; 4) окраска миметических форм б. или м. резко отступает от типа окраски их не миметических близких родичей; 5) мимикрия распространена только у насекомых, летающих днем, и притом особенно часто у самок, а не у самцов; это становится понятным, принимая во внимание, что предохранение самок гораздо более важно для сохранения потомства и продолжения жизни вида, чем предохранение самцов.

Лит.: Б э т с Г., Натуралист на Амазонской реке, СПБ, 1867; П о р ч и н с к и й И., Гусеницы и бабочки СПБ губернии, Труды Рус. энтомол. об-ва, т. XIX и XXV, 1885 и 1894; B i e d e r m a n n W., Farbe und Zeichnung der Insekten (Hndb. d. vergleichenden Physiologie, hrsg. v. H. Winterstein, B. III, Hälfte 1, T. 2, Jena, 1914, лит.); E r h a r d H., Farbwechsel und Pigmentierungen und ihre Bedeutung (Hndb. d. normalen und pathologischen Physiologie, hrsg. v. A. Bethe, G. Bergmann u. a., B. XIII, B., 1929); P r z i b r a m H., Physiologie der Anpassung, Erg. der Physiologie, B. XIX, 1921; W a n g e r i n W., Über Mimicry im Tier- u. Pflanzenreich, Med. Klin., 1912, p. 743. См. также лит. к ст. *Дарвинизм* (особ. работы У о л л е с а).

В. Догель.

МИНАКОВ Петр Андреевич (род. в 1865 г.), выдающийся специалист по судебной медицине; сын крестьянина Курской

губ., окончил мед. фак. Моск. ун-та в 1891 г., после чего был оставлен при кафедре судебной медицины Моск. ун-та в должности сверхштатного лаборанта. В 1896 г. занял должность прозектора при этой кафедре, а в 1900 г. был избран профессором судебной медицины и директором судебномедицинского ин-та Моск. ун-та. Одновременно был избран профессором по судебной медицине на юридическом факультете ун-та. Состоя с 1909 г. проректором ун-та, М. в 1911 г. во время известного насилия над ун-том, учиненного министром народного просвещения Кассо, вместе с Мензбиром и Мануйловым подал в отставку от должности проректора, за что был министром Кассо уволен из ун-та. В марте 1917 г. снова занял должность профессора и директора суд.-мед. ин-та и остается в этой должности до наст. времени. Одновременно занимает ту же должность во 2 МГУ (ныне 2 Моск. мед. институт), а также состоит профессором факультета советского права 1 МГУ. Состоит членом ученого Мед. совета с начала его советской реорганизации, является председателем отдела антропологии Общества любителей естествознания, антропологии и географии.



М. известен как организатор кафедры судебной медицины, впервые поставивший преподавание этого предмета на значительную высоту, а также как организатор двух судебномедицинских ин-тов с прекрасными музеями. Кроме того М. пользуется в СССР репутацией выдающегося судебномедицинского эксперта.—Из научных трудов М. весьма крупное значение имеют его капитальные исследования о суд.-мед. значении волос, суммированные в его диссертации: «О волосах в судебномедицинском отношении» (М., 1894), которая по наст. время остается руководством и справочником по этому предмету; далее его работа: «Über die Wirkung des Formaldehyds und Alcohols auf Blut und Hämoglobin» (Zentralbl. f. allg. Pathologie, B. VIII, 1897), в к-рой М. удалось впервые открыть т. н. нейтральный гематин и его спектр. Известностью пользуются также его студенческая работа «Elephantiasis», удостоенная золотой медали и отпечатанная в виде монографии (М., 1893), и позднейшие исследования об субэндокардиальных экхимозах и о пат.-анат. особенностях черепа у самоубийц. В работе «Консервирование (бальзамирование) и мумификация трупов» (Рус. антропол. ж., т. XIII, в. 3—4, 1924) М. предлагает свой способ сохранения и мумификации трупов. Кроме того Минаков имеет ряд работ по антропологии; сюда относятся исследования волос из древних могил и мумий (1898), о ненормальной волосатости (1898), о волосах в антропологическом отношении (1900), о ногтях человеческой руки (1900; в этой работе впервые указывается способ отличить правшу и левшу по виду ногтей), о поседении волос (1903; отвергается возможность внезапного поседения), о черепе Pithecanthropus erectus Dubois (Русский антропол. ж., т. XIII, в. 1—2, 1924; доказывается возможность значительного изменения характера черепа при долгом пребывании в земле, что делает сомнительной находку Dubois).

Лит.: Крюков А., Петр Андреевич Минаков, Суд.-мед. экспертиза, 1926, № 4.

МИНДАЛИНА ГЛОТОЧНАЯ, НЁБНАЯ (tonsilla). Под общим названием М. принято объединять (анатомически и физиологически равноценные) лимфаденоидные образования, входящие в состав т. н. лимф. глоточного кольца Вальдейера. Говоря о миндалине, обычно подразумевают нёбную М. (tonsilla palatina). М. глоточная (tonsilla pharyngea; син. третья миндалина Лушка)—скопление лимфаденоидной ткани в своде носоглотки (см. *Глотка*).—Воспалительные заболевания. Острое воспаление, angina retronasalis, развивается под влиянием химических, термических и механических раздражений, но чаще различных инфекционных возбудителей (стрептококков, стафилококков, пневмококков) и проявляется лихорадкой (иногда температура выше 39°), насморком, ощущением сухости, жжения и саднения в задних отделах носа и в глотке, умеренной болью в глотке, сухим кашлем, иногда покалыванием в ушах. При осмотре глотки per os отмечаются небольшая гиперемия, особенно задних дужек, и густая слизь, спускающаяся из носоглотки по задней стенке. При задней риноскопии видно сильное покраснение и припухание глоточной М., причем ее расщелины бывают выполнены слизисто-гнойным эксудатом.—Angina retronasalis у детей иногда сопровождается болезненным припуханием шейных лимф. желез (т. н. *железистой лихорадкой*, см.). Заболевание обыкновенно проходит бесследно в течение нескольких дней. Из осложнений особого внимания заслуживает воспаление среднего уха.—Лечение: постельное содержание, согревающий компрес на горло, пульверизация или полоскание щелочными растворами, впускание в нос два раза в день 1—2%-ного раствора протаргола. При частых рецидивах у детей—аденотомия.—Хрон. воспаления сопутствуют таким же заболеваниям слизистой глотки, resp. носоглотки (см. *Фарингит*). Гиперплазия глоточной М.—см. *Аденоиды*.

Нёбная М. (tonsilla palatina, син. amygdala palatina), расположенная на боковой стенке mesopharyngis, занимает треугольное пространство, образующееся между передней и задней дужкой, т. н. междужечное пространство, или нишу М. Изолированная от окружающих тканей, М. имеет овальную, иногда шарообразную форму, сплющенную с боков. Длинная ось ее идет косо сверху вниз и слегка спереди назад. В М. следует различать медиальную поверхность, обращенную в mesopharynx, и лятеральную, к-рой она вставлена в упомянутое выше междужечное пространство. Лятеральная поверхность гладкая и состоит из плотной белесоватой фиброзной обо-

лочки (около 1 *мм*), т. н. капсулы. От капсулы отходят в толщу железы в различных направлениях ряд соединительнотканных пластинок, тяжей, благодаря к-рым М. находится в тесной связи с капсулой. С наружной поверхности капсулы расположен тонкий слой рыхлой перитонсилярной клетчатки, которая продолжается кверху в подслизистый слой мягкого нёба, а книзу—до основания языка, чем объясняется отечность языка и надгортанно-язычных складок при перитонсилярном абсцесе. Далее, кнаружи лежит верхний сжиматель глотки, который в различных случаях имеет неодинаковую толщину и одет с своей наружной поверхности плотным апоневрозом, отделяющим область М. от бокового глоточно-челюстного пространства. Поверхность М., обращенная в mesopharynx, редко бывает гладкой. Гораздо чаще она усеяна рядом расщелин, имеющих чрезвычайно прихотливый вид, причем валикообразные возвышения чередуются с кругловатыми или щелеобразными углублениями. Это—т. н. л а к у н ы М., или к р и п т ы, которые представляют собой не что иное, как простые или общие устья каналов, пронизывающих толщу М. и распространяющихся до капсулы. В виду частоты воспалительных процессов, разыгрывающихся в области глотки, нормальные М. встречаются по крайней мере у взрослых реже, чем патологически измененные. Поэтому величина их подвержена значительным колебаниям.

Ф и з и о л о г и я М. Относительно роли и значения М. в организме мнения авторов расходятся. Одни считают их органами, обладающими защитным приспособлением, имеющим целью ограждение организма от проникновения инфекции («защитная теория» Brieger'a и Görke). Другие, основываясь на клин. наблюдениях, подтверждающих несомненную причинную связь между воспалительными заболеваниями М. и последовательными общими заболеваниями, рассматривают М. как «входные ворота» для разнообразных инфекций («инфекционная теория»). Эти противоречивые мнения о физиологии М. нашли себе отражение у клиницистов в том или ином подходе к заболевшим М. Сторонники защитной функции категорически высказываются против всяких оперативных вмешательств и только в крайних случаях допускают рассечение крипт, между тем как другие стоят за радикальное удаление М. как лишних и вредных образований. В основе этих противоречивых мнений заключается ошибочное представление, что М. являются самостоятельными органами, обладающими им одним свойственной специальной функцией. Сторонники «защитной теории» рассматривают М. как экскреторные органы, полагая, что тканевая жидкость протекает через М. изнутри кнаружи к покровному эпителию и через готовые отверстия в нем, т. наз. физиол. щели, обязанные своим происхождением эмиграции лейкоцитов, выделяется в просвет глотки (Görke, Henke). Флейшман (Fleischmann) на основании присутствия в М. редуцирующих веществ пытался отнести их к органам с внутренней секрецией, т. е. к эндокринным железам. Эта гипотеза вскоре была отвергнута, после того как редуцирующие вещества были найдены в крови, в моче, мышечной ткани, лимф. железах, слюнных железах и т. д. Наконец высказывался взгляд, что нёбные миндалины являются областной (регионарной) железой для полостей носа и рта и как таковые имеют приводящие лимф. сосуды (Henke). Защитная их функция должна заключаться в том, что захваченные током лимфы различные субстанции (в том числе и патогенные), попавшие под слизистую верхних дыхательных путей, относятся по лимфатич. сосудам в М. и по межклеточным пространствам вместе с тканевой жидкостью выделяются на поверхность М. в полость рта.

Взгляд на М. как на лимфатич. железу, обладающую приводящими к ней лимфатич. сосудами, и следовательно допускающий существование постоянной секреции, направленной к поверхности миндалины, т. е. центрифугально, опровергнут исследованиями Шлеммера (Schlemmer), подтвержденными В. Заком и В. Талалаевым, которые показали, что М. не лежат на пути тока лимфы, не имеют приводящих лимф. сосудов, а потому не являются областными (регионарными) железами; отток лимфы происходит из М. только кнаружи по отводящим лимфатическим сосудам, т. е. центрипетально к передне-верхней группе lgl. jugulares. Сеть лимф. капиляров в М. представляет замкнутую систему, слепо оканчивающуюся по направлению к криптам. Движения лимфы, направленного к поверхности М., т. е. центрифугально, нет. Следовательно нет никаких оснований приписывать М. защитную функцию в смысле Бригера и Герке. Фоликулы, являющиеся неотъемлемой составной частью М. и прочего периферического фоликулярного аппарата глотки, вплотную подходят к эпителиальному покрову, и эти участки являются местами, отличающимися довольно высокой всасывательной способностью. М. и прочий периферический аппарат глотки находятся в постоянном контакте с внешней средой, а главным образом с богатым бактериальной флорой содержимым полости рта и глотки (В. Талалаев и В. Зак). Получивший большое распространение взгляд Флемминга (Flemming), считавшего светлые центры фоликулов («вторичные фоликулы») очагами размножения лимфоцитов, в наст. время оставлен. Доказано, что вторичные фоликулы, к-рые Флемминг считает главным местом размножения лимфоцитов, встречаются только после рождения, гл. образ. к концу 1-го года жизни. Т. к. к концу эмбриональной жизни образуется громадное количество лимфоцитов, то и в М. следовало бы ожидать сильного развития фоликулов, чего однако не наблюдается.

В последнее время Гельманом (Hellman) выдвигается новая точка зрения относительно функции периферического фоликулярного аппарата, к к-рому в частности принадлежат М. Назначением фоликулярного аппарата является не только продукция лимфоцитов, но и обезвреживание инфекционно-токсических начал, проникающих

в кровь. Принимая во внимание проницаемость эпителиального покрова над фоликулами, надо допустить, что на протяжении всей жизни человека происходит всасывание инфекционно-токсических субстанций, которые вызывают в лимфаденоидной ткани реактивные изменения и благодаря физиологической деятельности фоликулов становятся безвредными. В миндалинах происходит, так сказать, беспрерывная физиол. интоксикация. При проникновении раздражителей в большом количестве или раздражителей, обладающих сильной вирулентностью, фоликулы выходят за границы своей физиол. деятельности, и тогда наступает повышенная (патологическая) реакция лимфаденоидной ткани и фоликулов, выражением которой является гиперплазия. Если интоксикация настолько значительна, что ядовитые вещества (бактерии, токсины) не могут быть уничтожены и обезврежены при повышенной деятельности фоликулов, то наступают распад клеток, выпадение фибрина, экстравазаты и т. д. С этой точки зрения фоликулы могут быть рассматриваемы как реактивный аппарат, и тогда многие явления в физиологии и клинике М. получают иное освещение. Становится понятным, почему фоликулы лимфаденоидной ткани появляются только после рождения, а не в конце эмбриональной жизни: молоко во внеутробной жизни организма подвергается воздействию внешней среды (бактерий, токсинов). Гиперплазия лимфатич. глоточного кольца, наблюдаемая столь часто в детском возрасте, находит между прочим удовлетворительное объяснение в том обстоятельстве, что детский организм особенно сильно подвержен разнообразным вредным внешним воздействиям и гл. обр. инфекциям. В более старшем возрасте в связи с перенесенными инфекционными болезнями и с процессом возрастного нарастания устойчивости или относительного иммунитета лимф. аппарат глотки и в частности М. не имеют того значения, как в детском возрасте, а потому подвергаются обратному развитию—инволюции. Процесс инволюции влечет за собой впоследствии атрофию лимфаденоидной ткани: исчезновение лимфоидных элементов, атрофию фоликулов и последующее разрастание соединительной ткани. Поэтому у взрослых так часто приходится наблюдать М. с неровной бугристой поверхностью, с широкими расщелинами и с расширенными и глубокими лакунами. С этой точки зрения местные острые воспалительные явления в области М. при скарлатине, дифтерии, грипе и др. инфекционных б-нях должно рассматривать как частичное проявление общего инфекционного заболевания.

По общепризнанному взгляду острые ангины (катаральная, лакунарная, фоликулярная) представляют собой первичное проявление общего, обычно инфекционного заболевания. Фейн (Fein) высказывает новый взгляд на ангину как на вторичное заболевание. Он считает, что при ангине никогда не бывает изолированного заболевания одного какого-либо отдела лимфатич. глоточного кольца (нёбных, глоточной или язычной миндалин), но воспалительный процесс всегда захватывает одновременно все эти отделы. Однако степень воспалительных явлений может быть различной у различных людей и зависит от большего или меньшего развития лимфаденоидной ткани в том или другом отделе глотки. Воспалительное заболевание, захватывающее одновременно весь лимфатич. комплекс глотки, может иметь место только при условии одновременного воздействия патогенных бактерий на все отделы лимф. глоточного кольца, что возможно допустить лишь в исключительных случаях. Ангина, относящаяся к неспецифич. воспалительным заболеваниям лимфатич. глоточного кольца, является не местным заболеванием и не первичным проявлением общего заболевания, но представляет септическое заболевание всего организма, которое вторично локализуется в лимф. глоточном кольце. Острую ангину Фейн рассматривает как вторичное явление, как пат. реакцию лимфоидной ткани, наступающую под влиянием первичного воспаления какой-либо другой локализации. Название «ангиоз» является по его мнению наиболее удачным для обозначения общего характера заболевания. Теория Фейна разделяется далеко не всеми, так как она не согласуется с некоторыми клин. наблюдениями. Между прочим эта теория оставляет без объяснения тот факт, что после удаления М. (тонсилектомии) прекращаются повторные ангины и устраняются их последовательные осложнения (нефриты, длительная t°, сочленовный ревматизм и т. д.).

Участие лимф. глоточного кольца Вальдейера при заболеваниях крови. При лейкемии характерные изменения наблюдаются в области лимф. глоточного кольца Вальдейера и в частности на нёбных М., которые достигают громадных размеров, даже соприкасаются одна с другой по средней линии и могут вызывать затруднение дыхания. При этом бросается в глаза особая бледность, желтоватая окраска и сухость слизистой. Кроме нёбных М. могут сильно припухать глоточная М., фоликулы (granulae) на задней стенке mesopharyngis, боковые валики и язычная М. На нёбных М. иногда наблюдались язвенные процессы, протекающие в форме торпидных язв или чаще—гангренозной ангины. В последнем случае язвенный процесс может сопровождаться глубоким распадом ткани и вызвать аррозию кровеносных сосудов с последующим кровотечением и летальным исходом. При миелоидной лейкемии изменения в области лимф. глоточного кольца Вальдейера не столь резко выражены, как при лимф. форме. Здесь также отмечаются резкая бледность, желтоватая окраска слизистой и большее или меньшее припухание нёбных М. (О состоянии лимфаденоидной ткани при лимфогранулематозе и лимфосаркоматозе—см. *Лимфогранулематоз*, *Лимфосаркома*.)

Диагноз в большинстве случаев лейкемий не труден, исключая язвенных форм, к-рые могут дать повод к смешению с angina Vincenti, скорбутом, noma, реже сифилисом и tbc. Диференциальный диагноз—см. *Лейкемия.* Лейкемические инфильтраты нёбных

М. и глоточной М. можно легко смешать с гиперплазией М. и аденоидами. В таких случаях легко избежать ошибки, если обратить внимание на значительную припухлость подчелюстных шейных лимф. желез и их плотность, а также произвести исследование крови и внутренних органов. При лейкемии всякое оперативное вмешательство безусловно противопоказано в виду опасности кровотечения.

Воспалительные заболевания. Острые воспалительные процессы в области зева с преимущественным участием нёбных М. (angina, s. amygdalitis lacunaris, angina, s. tonsillitis follicularis, angina herpetica, angina diphtherica, angina scarlatinosa, angina agranulocytotica, angina syphilitica)—см. *Ангина*; флегмонозная ангина (angina phlegmonosa, син.: abscessus peritonsillaris, peritonsillitis abscendens)—острое нагноение перитонсилярной клетчатки—см. *Ангина*.—Хронич. воспаления часто являются следствием различных форм острого воспаления или сопутствуют хроническому фарингиту и развиваются под влиянием различных раздражителей: острой, слишком горячей пищи, злоупотребления алкоголем и курением табака, вдыхания запыленного воздуха при дыхании ртом и т. д., причем М. переходит в состояние хрон. лакунарного воспаления. — Гиперплазия нёбных М. (рис. 1) может быть выражением общей лимф. конституции. Благодаря своему анат. положению нёбные М. с их глубокими криптами в значительно большей степени, чем остальной лимф. аппарат глотки, находятся под влиянием воздействия внешних факторов, гл. обр. инфекционных и токсических веществ. Гиперплазия нёбных М. встречается нередко одновременно с гиперплазией других отделов глоточн. лимф. кольца, особенно с аденоидами. При аденоидах приблизительно в 20% бывают увеличены и нёбные М. Гиперплазированные М. подвержены воспалительным заболеваниям в значительно большей степени, чем нормальные М., причем они обыкновенно представляют картину хрон. тонсилита, крипты их глубокие, зияют, часто забиты пробками и т. п. Особую редкую группу составляют т. н. атипические гипертрофии М., когда увеличивается не вся железа, а ее отдельные доли, б. ч. верхняя долька, причем эти дольки, подвергаясь значительной гипертрофии, могут принять вид или округлых опухолей (добавочных М.) или опухолей на ножке (tonsilla pendula, лимфоидный полип). Если гипертрофируются одновременно многие дольки, то получаются сосочковые папилёматозные образования. Наконец М. может представляться в виде большой гроздевидной опухоли, напоминающей кисть винограда (А. Иванов). Симптомы, вызываемые гиперплазированными М., зависят от их величины и сопутствующих воспалительных процессов. Сильно увеличенные М. составляют серьезное препятствие для дыхания, особенно если имеются еще аденоиды. Однако затруднения глотания при них обычно не наблюдается. Часто на первый план выступают симптомы, вызванные острыми воспалительными процессами, к которым особенно предрасположены гиперплазированные М.: повторные ангины, перитонсилярные абсцесы, длительная t°, парентеральная диспепсия у детей раннего возраста (до 3 лет), а также их последствия: нефрит, эндокардит, сочленовный ревматизм, chorea minor (чаще у детей в возрасте 7—16 лет) и общий сепсис.

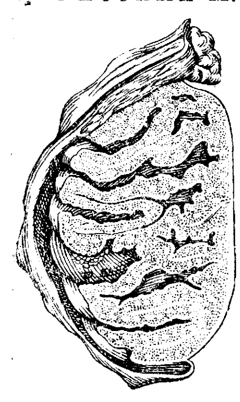


Рис. 1. Фронтальный разрез через миндалину. Гиперплазия нёбной миндалины.

Диагноз гиперплазии М. не труден: нежно отдавливая корень языка книзу, легко удается осмотреть область М. В одних случаях М. выступают из-за дужек в просвет глотки в виде большой опухоли, достигающей величины грецкого ореха; иногда они настолько велики, что доходят до uvula и соприкасаются друг с другом. Они имеют полушаровидную форму или у основания снабжены перетяжкой. Если гиперплазируется нижний полюс М., то они как бы свисают за основание языка (так наз. отвислые М.). В других случаях М. сравнительно мало выдаются из-за дужек, но главная их масса распространяется кнаружи. Если при этом М. бывает прикрыта сильно развитой треугольной складкой, то М. оказывается сдавленной между дужками (l'amygdale enchatonnée франц. авторов). Такие М. доступны осмотру только при рвотных движениях, когда они выступают из сдавливающих их дужек. Исследование дополняется зондированием глубоких карманов и лакун, в к-рых иногда обнаруживаются гноевидная жидкость, пробки, а также устанавливается наличие сращений и спаек М. с дужками, указывающими на бывшие воспалительные заболевания миндалины.

Лечение. При гиперплазии М., являющейся симптомом аномалии конституции и не сопровождающейся заметными воспалительными явлениями, оперативное вмешательство показано только в тех случаях, когда благодаря своему объему они вызывают расстройства дыхания. Оперативное лечение до 12—15 лет заключается в удалении или ампутации гиперплазированной части М., выступающей из-за дужек. Показания к тонсилотомии: расстройства дыхания, повторные ангины, а также их осложнения. Противопоказаниями к операции служат гемофилия, menses, острое воспалительное заболевание глотки, общее ослабление организма на почве других заболеваний, наличие острых инфекционных заболеваний в семье или в доме, присутствие в М. конкрементов (камней), определяемых пальпацией, лейкемия. Операция (тонсилотомия, син. амигдалотомия) производится с помощью специального гильотинообразного инструмента — тонсилотома (Mathieu) или амигдалотома под местной анестезией (смазывание 5—10%-ным раствором кокаина); у маленьких детей местная анестезия

излишня, так как операция занимает несколько секунд. М., снабженные ножкой и перетяжкой, удобнее удалять холодной проволочной петлей Краузе (Krause) или лучше Брюнингса (Brünings). П о с л е о п е р а ц и о н н ы й р е ж и м: полный покой (постельное содержание) в течение 7—10 дней, диета (холодная жидкая или полужидкая пища), полоскание. Наряду с этим необходимо общее лечение организма, к-рое играет большую роль: климат. лечение на берегу моря (особенно Балтийского), соленые ванны, рыбий жир, закаливание и т. д.

Из о с л о ж н е н и й после тонсилотомии особого внимания заслуживает к р о в о т е ч е н и е. Одни из этих кровотечений наступают непосредственно после операции и превосходят своими размерами нормальное кровотечение, обычно наблюдающееся после операции и проходящее после нескольких полосканий,—это т. н. п е р в и ч н о е кровотечение. П о с л е д о в а т е л ь н о е кровотечение появляется через некоторый промежуток времени, иногда через несколько дней, и гораздо серьезнее первичного, т. к. больной может потерять массу крови, прежде чем ему будет оказана помощь. Кровотечение редко бывает артериальным, чаще кровоточит вся поверхность раны. Способы остановки кровотечения: 1) полоскание холодной или ледяной водой, предпочтительнее глотание или сосание кусочков льда; одновременно применяется холод снаружи в виде пузыря со льдом, приложенного за углом челюсти на оперированной стороне; 2) применение вяжущих растворов, наприм. танина, особенно в смеси с перекисью водорода (ватный шарик, смоченный перекисью водорода, погружается в порошок танина и затем с помощью пинцета прижимается к кровоточащему месту); 3) прижигание хромовой к-той, наплавленной на зонд (наиболее действительное средство при небольших первичных паренхиматозных кровоизлияниях); 4) придавливание пальцем: указательный палец, обернутый стерилизованной марлей, вводится в рот б-ного, и мякотью придавливается кровоточащая рана М., а большой палец той же руки оставляется вне полости рта и производит противодавление на ветвь нижней челюсти; на правой стороне прижатие производится правой рукой, а на левой—левой; 5) для прижатия кровоточащей раны предложен ряд приборов, из которых больше других известен кровоостанавливающий зажим Микулич-Штерка (Mikulicz-Störk); 6) бесспорно выше перечисленных стоят оперативные приемы. 1) Защемление дужек щипцами Мюзе или артериальным зажимом, причем инструмент оставляется во рту б-ного на б. или м. продолжительный срок. 2) Сшивание дужек с помощью наложения скобок (скобки употребляются несколько большего размера—приблизительно 2 *см*). Предварительно вводят пинцетом продолговатый марлевый тампон в рану и поверх тампона накладывают на переднюю и заднюю дужку две скобки на расстоянии 1 *см* одна от другой. Во избежание случайного попадания скобок в гортань или пищевод к скобкам привязываются шелковые нити, к-рые выводятся изо рта и укрепляются снаружи у щеки липким пластырем. Скобки удаляются через 1—2 дня. 3) При невозможности остановить кровотечение вышеупомянутым способом остается прибегнуть к последнему средству—перевязке на шее наружной сонной артерии, возможно ближе к ее началу. При упадке сердечной деятельности, обмороке и слабом пульсе показано введение под кожу солевого раствора, камфоры и т. д.

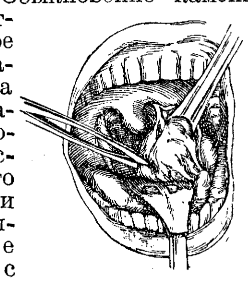
Гиперплазия М., как было указано выше, часто сопровождается воспалительными явлениями. Хрон. тонсилит наблюдается чаще у взрослых после физиол. инволюции М. С другой стороны нек-рые а н а т. о с о б е н н о с т и могут служить причиной пат. состояния М., предрасполагающего к их заболеваниям. Сюда относятся сращение М. с дужками, сильное развитие треугольной складки, гиперплазия главн. обр. верхнего полюса М. (т. н. pars palatina), к-рый бывает прикрыт дужками и глубоко погружен в толщу мягкого нёба и т. д. Из консервативных приемов здесь должно быть упомянуто о каутеризации, которая показана в тех случаях, когда имеется свободный доступ к миндалине, т. е. нет сращений с дужками, нет сильно развитой треугольной складки. Она противопоказана при гиперплазии нёбной дольки (pars palatina), при сдавленных дужками М. Производится под местной анестезией путем смазывания 10%-ным раствором кокаина. О п е р а т и в н ы е п р и е м ы: ч а с т и ч н а я т о н с и л о т о м и я заключается в удалении верхнего полюса М., так как в этом месте преимущественно открываются глубокие карманы, служащие очагами инфекции. У д а л е н и е п о ч а с т я м (morcellement) с помощью тонсилотома (кусачек) Гартмана. Цель операции заключается в широком вскрытии лакун и возможно полном удалении М. до ее капсулы. При указанных выше анат. особенностях эти оперативные приемы не достигают своей цели. Само собой разумеется, что не может быть речи об одном каком-либо универсальном оперативном методе. В каждом отдельном случае необходимо строго индивидуализировать в выборе того или иного хирургического вмешательства. Особенно это нужно сказать о каутеризации, имеющей много горячих сторонников, применяющих во всех случаях исключительно этот способ. Применение этого способа при сильно развитой треугольной складке, при сдавленных миндалинах неизбежно должно привести как-раз к противоположным результатам: образованию новых спаек и сращений и следовательно к ухудшению прежнего состояния.

Единственным надежным способом является полное удаление М. вместе с ее капсулой, т. н. т о н с и л е к т о м и я (tonsillectomia), после 15 лет, т. е. после физиол. инволюции М. Показанием к тонсилектомии служат: 1) Местные заболевания М.—повторные ангины и перитонсилярные абсцесы, хронич. тонсилиты, обусловливающие дурной запах изо рта при отсутствии других причин (кариозные зубы), болевые ощущения при глотании, разговоре, кашель (т. н. миндаликовый кашель), щекотание и жже-

ние в горле, ощущение постороннего тела—являются относительным показанием при безрезультатности других лечебн. приемов. 2) Заболевания отдаленных органов, наступившие или вслед за перенесенной ангиной или как результат долго длящегося заболевания М.: полиартрит, хрон. ревматизм, эндокардит, нефрит (гломерулонефрит), субфебрильная t°, сепсис, астма. Противопоказания такие же, как при тонсилотомии. Операция производится под местной анестезией, которая достигается впрыскиванием ½%-ного раствора новокаина с адреналином в верхний и нижний конец передней дужки и в заднюю дужку. Полная анестезия наступает через 10 минут. М. захватывается щипцами (лучше всего Yankauer'a) вблизи треугольной складки и слегка оттягивается кнаружи и кпереди; разрез проводится через слизистую вдоль всей передней дужки (рис. 2 и 3). Через разрез обнаруживается белесоватого цвета капсула М., которая затем отделяется от перитонсилярной клетчатки частью тупым путем (с помощью элеватора) частью ножницами со всех сторон, а также от задней дужки настолько, чтобы возможно было наложить на ее основание петлю проволочного тонсилотома Брюнингса, с помощью к-рого ее удаляют. Послеоперационное лечение и осложнения те же, как при тонсилотомии. После частичного и даже полного удаления М. иногда вскоре происходит почти полная их регенерация вследствие способности лимф. ткани к регенерации путем превращения рубцовой соединительной ткани в ретикулярную (Dietrich) или же вследствие разрастания лимфаденоидной ткани корня языка, которая может выполнять нишу миндалины (Norsk). Такая миндалина обычно имеет гладкую поверхность, лишенную лакун, и легко может быть удалена тонсилотомом Гартмана.—Туберкулез, сифилис, опухоли М.—см. *Глотка*.


Рис. 2. Разрез через переднюю дужку.

Кистовидные образования. В результате острого тонсилита может произойти заращение отверстия лакун, в которых происходит задержка содержимого (слизи, эпителия, лимфоцитов, микроорганизмов и продуктов их распада). Скопившиеся массы, не находя выхода наружу, образуют так наз. ретенционную кисту. Существуя иногда неопределенное время, они не вызывают почти никаких субъективных жалоб. Объективно они представляются в виде желтоватых, просвечивающих, слегка возвышающихся над поверхностью М. участков, величиной от булавочной головки до горошины; в окружности их отсутствуют воспалительные явления.—Лечение. Т.к. кисты расположены очень поверхностно, то для опорожнения содержимого достаточно неглубокого разреза.—Камни М. образуются при задержке в лакунах М. и fossa supratonsillaris пробок или пат. секрета, к-рые пропитываются известковыми солями. Величина их сильно колеблется—от маленьких камешков до объемистых конкрементов (18—24 г). Встречаются редко и только у взрослых. Обыкновенно камень вызывает своим присутствием воспалительное раздражение в окружающей его ткани, иногда нагноение с образованием фистулезного хода.—Лечение: расширение фистулезного хода путем разреза и извлечение камня щипцами.—Инородные тела. М. и смежная с ней боковая стенка mesopharyngis являются местом, где чаще всего застревают инородные тела. В М. почти исключительно попадают небольшие остроконечные предметы: косточки (особенно рыбьи), колосья злаков, щетина, иглы, щепки и т. д. Нередко они не вызывают заметных расстройств. Наиболее тягостными симптомами являются болезненное ощущение на шее и боль при глотании. Диагноз не представляет затруднения в тех случаях, когда инородное тело доступно непосредственному осмотру per os. Если инородное тело глубоко вклинилось в ткань М., необходимо прибегнуть к пальцевому исследованию. Из осложнений наблюдались абсцесы, редко—общие септические явления. Лечение: извлечение с помощью щипцов; при образовании абсцеса—немедленное его вскрытие.—Процессы ревматического гранулематоза Грефа (Gräff) в перитонсилярной ткани выражаются развитием гранулем (см. *Ревматизм*). Образование кости и хряща в М. и перитонсилярной ткани относится к аномалиям развития и обязано своим происхождением чрезмерно длинному шиловидному отростку, который может вдавливаться в миндалину или в редких случаях в переднюю нёбную дужку и тем самым вызывать затруднение глотания и боли (von Eicken).


Рис. 3. Отделение миндалины вместе с капсулой.

Лит.: Беляев А., О кровотечениях после тонсилотомии, Вестн. ушн., горл. и нос. б-ней, 1909, № 2; Гордон Л., Нёбные миндалины, их роль и значение в физиологии и патологии, Берлин, 1926; Егоров Б., Сердце и грипозные воспаления зубов и миндалин, М., 1930; Зак Н., Экспериментально-анатомогистологические данные по вопросу о тонсилах, Русская ото-ларинг., 1925, № 2; Иванов А., Атипические атрофии миндалины, Вестн. ушн., горл. и нос. бол., 1909, январь; Лозанов Н., К эмбриональному гистогенезу нёбных миндалин человека, Вестн. рино-лар.-отиатрии, 1928, № 6; Орлеанский К., К вопросу об анатомии и хирургии миндалевидных желез, дисс., М., 1909; Талалаев В. и Зак В., О путях в миндалину (к анат. и физиол. миндалин), Журн. ушн., нос. и горлов. бол., т. V, № 1—4, 1928; Штейнман К., О значении миндалин в происхождении различных заболеваний, Л., 1930; Dietrich A., Rachen u. Tonsillen (Hndb. d. spez. pathol. Anatomie u. Histologie, hrsg. v. F. Henke u. O. Lubarsch, B. IV, B., 1926, лит.); Fein J., Die Anginose, Kritische Betrachtungen zur Lehre vom lymphatischen Rachenring, Wien, 1921; Handbuch d. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilkunde, hrsg. v. A. Denker u. O. Kahler, B. I—IV—Krankheiten der Luftwege u. der Mundhöhle, B.—München, 1925—28; Hellman T., Studien über das lymphoide Gewebe, Die Bedeutung d. Sekundärfollikel, Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Pathol., B. LXVIII, H. 3, 1921; Safranek I., Über Verände-

rungen der oberen Luftwege bei Leukämie, Monatsschr. f. Ohrenheilk., B. XLVII, H. 7, 1913; Schlemmer F., Anatomische, experimentelle und klinische Studien zum Tonsillarproblem, ibid., B. LV, H. 2, 1921. См. также лит. к ст. *Глотка*. **К. Орлеанский.**

МИНДАЛЬ, высушенный плод (костянка) дерева Amygdalus communis L. (М. обыкновенный) (по Ф VII Prunus amygdalus Stokes—М. настоящий) сем. розоцветных (Rosaceae), растущего по побережью Средиземн. м., в Крыму и на юге СССР. В торговле имеются семена: сладкий М. (от Amygdalus comm. L., var. dulcis D. C. и от Prunus amygdalus Stokes), очищенный или же в скорлупках (миндальный орех, десертный М., нем. Knack- или Krackmandeln), и горький М. (от Amygdalus comm. L., var. amara D. C.). Горький М. отличается от сладкого вкусом (содержит горький гликозид *амигдалин*—см.). Семена сладкого М. (Semina Amygdali dulcis) яйцевидны, заострены у более сплюснутого конца, кремово-белые, покрыты светлобурой шероховатой оболочкой. Длина—2,5—4,5 *см* (редко), ширина—до 2,5 *см*, толщина—0,5—1 *см*. На широком конце семени находится круглое темносерое пятно (chalaza), от которого к рубчику у заостренного конца идут семенной шов и ветвящиеся сосудистые пучки. Ядро состоит из двух семянодолей с корешком зародыша у заостренного конца. Размеры семян горького М. (Semina Amygdali amarae): длина—2 *см*, ширина—около 1,5 *см*, толщина—до 1 *см*. Для лекарств применяются очищенные от оболочек ядра (Sem. Amygd. excorticata, s. deglupta); для этой цели М. обливают горячей водой, после чего оболочка легко снимается.— Состав миндального семени: жирное месло (Oleum Amygdalarum—миндальн. масло; по Ф VII получается одинаково как от сладкого, так и от горького М.)—от 40% до 55%; сахар (тростниковый и глюкоза)—до 10%; слизь—около 3%, белковые вещества—около 20% (среди них растворимый в воде и щелочах, но осаждаемый к-тами конглютин—растительный казеин), *аспарагин* (см.), эмульсин и зола (ок. 3%), содержащая сульфаты и фосфаты калия, натрия, кальция, магния и железа. Крахмала нет. В горьком М. содержится еще до 3% амигдалина. Влажность воздушносухого М.—около 3,5%.



Amygdalus communis: *1*—ветка с цветами; *2*—ветка с плодами; *3*—орех.

Миндальное масло, жирное, получается отжатием на холоду отборн. измельченных семян М. Минд. масло состоит из почти чистого триолеина $C_3H_5(O.COC_{17}H_{33})_3$, с незначительной примесью трилинолина $C_3H_5(O.COC_{17}H_{31})_3$, фитостерина (следы) и др. Константы миндального масла—см. *Жиры* (табл.). Миндальное масло растворимо в алкоголе (по Ф VII 1:60), легко—в эфире, хлороформе, бензине и др., нерастворимо в воде. При смешении с половинным объемом крепкой (уд. в. 1,4) азотной к-ты в присутствии металлической ртути или медных стружек масло застывает в течение получаса в плотную, белую (иногда слегка розоватую или желтоватую) массу (элаидиновая проба); t° застывания ниже —15°.

Семена М. применяются в медицине лишь очищенные; из сладкого М. готовят эмульсии (миндальное молоко, Emulsio Amygdalarum) путем толчения с водой, обычно в отношении 1:10. Эмульсия применяется как слегка обволакивающее восприемлющее вещество; ее действие рассчитано на присутствие слизи и жирного масла. Эмульсия из жирного масла (Emulsio oleosa, Emulsio Ol. Amygdalarum) готовится из 2 ч. миндального масла, 1 ч. аравийской камеди и 17 ч. воды; действие одинаковое, с той лишь разницей, что в эмульсии из семени содержится эмульсин, а следовательно в случае добавления напр. амигдалина в эмульсию из масла он останется неизмененным, в то время как в эмульсии из семян он разложится с превращением в глюкозу и бензальдегидциангидрин (нитрил миндальной к-ты), а частично и дальше—в бензойный альдегид (горькоминдальное эфирное масло) и синильную к-ту. Остающийся после отжатия миндального масла жмых измельчают и извлекают для окончательного получения масла летучими растворителями (напр. четыреххлористым углеродом). Извлеченный жмых (шрот) перерабатывают на миндальные отруби (Placenta Amygdalar., или Farina Amygdalarum) путем измельчения в тонкий порошок. Продажные миндальные отруби содержат примесь буры, мыла, иногда—талька, крахмала или муки разных злаков и отдушки. Косметическое значение миндальных отрубей сомнительно, рассчитывают на действие остатков масла, а гл. обр. на действие примесей (буры и др.). Из жмыха горького М. добывают *амигдалин* (см.) или отгоняют *горькоминдальную воду* (см.). Принцип последнего процесса состоит в том, что содержащийся в горьком миндале амигдалин под влиянием эмульсина расщепляется на нитрил миндальной к-ты и глюкозу; при перегонке глюкоза остается в перегонном кубе, а бензальдегидциангидрин перегоняется, частично разлагаясь на бензойный альдегид (эфирное масло горького М.) и синильную к-ту, тоже перегоняющуюся с парами воды:

$$C_6H_5CH\langle{}^{O-C_6H_{10}O_4-O-C_6H_{11}O_5.3H_2O}_{CN} \rightarrow$$

амигдалин

$$\rightarrow C_6H_5CH\langle{}^{OH}_{CN} + 2C_6H_{12}O_6 + H_2O;$$

бензальдегидциангидрин глюкоза

$$C_6H_5CH\langle{}^{OH}_{CN} \rightarrow C_6H_5CHO + HCN.$$

бензальдегид

Перегон собирают в бутыль, содержащую спирт; последний задерживает разложение бензальдегидциангидрина, а также переход синильной к-ты в муравьино-аммониевую соль ($HCN + 2H_2O = HCO.ONH_4$) и способствует сохранению в растворенном виде бензальдегида, нерастворимого в чистой воде. При отгонке без помещения спирта в прием-

ник перегон разделяется на два слоя, нижний из к-рых представляет собой эфирное горькоминдальное масло (Oleum Amygdal. aether.) с примесью синильной к-ты. Горький М. не применяется в медицине непосредственно вследствие колеблющегося содержания в нем амигдалина. **И. Обергард.**

Отравления горьким М. редки и встречаются в судебной медицине как случайность или в целях самоубийства. В одном зерне горького М. содержится около 1 *мг* синильной к-ты, хотя количество ее колеблется в зависимости от сорта М. и способа обработки. В одном случае смерть 3-летнего мальчика последовала через 2 часа после приема 7—10 штук горьких миндалей, а в другом—взрослый субъект отравился двумя горстями горьких миндалей, но был спасен. На аутопсии помимо признаков отравления *синильной к-той* (см.)находят в желудке то или иное количество разжеванных М. Взамен горького М. можно допустить ядра костянок абрикосов (Semina Pruni armeniacae) или персиков (Semina Pruni persicae) как содержащие амигдалин; также жирные масла семян миндаля, абрикосов и персиков почти тождественны. Благодаря низкой кислотности и отсутствию плотных жирных к-т эти масла особенно охотно применяются для изготовления масляных растворов для инъекций (камфоры, ртути и др.).

Лит.: Щербачев Д. и Могильский А., Курс фармакогнозии, М.—Л., 1930; Ziemke, Vergiftung durch Genuss von bitteren Mandeln, Münch. med. Wochenschr., 1905, № 24.

МИНЕРАЛОГИЯ (от лат. minera—кусок руды, горный штуф и греческого logos—учение, слово), наука о минералах, об их хим. составе, физ. свойствах, условиях образования в природе, изменениях и превращениях в связи с изменением этих условий. Минералы—твердые, жидкие и газообразные природные тела. Состав их выражается химич. формулой. По физич. строению они часто представляют собой кристаллические вещества и иногда находятся в виде кристаллов. Геометрические и физ. свойства таких веществ изучает кристаллография (наука о кристаллах), кристаллооптика и др. отделы физики. Минералы имеют значение в качестве полезных ископаемых. Из них выплавляют миллионы тонн разных металлов. Основная хим. промышленность получает из минералов десятки миллионов тонн солей и других хим. продуктов.

Минералы употребляются в медицине в редких случаях непосредственно (например минералы из группы солей), а гл. образ.—как продукты их переработки. К таким минералам относятся следующие. Сера самородная; серный цвет, получаемый возгонкой самородной серы; он имеет применение в ветеринарии. Висмут самородный и висмутовый блеск служат основанием для получения препаратов висмута, особенно белого висмута, широко распространенного лекарственного средства. Реальгар и аурипигмент (сернистые соли мышьяка) являются исходным сырьем для мышьяковых препаратов. Киноварь (сернистая ртуть) является источником ртутных соединений. Марганцовокислый калий получают из пиролюзита (окисел марганца). Белая магнезия и др. магнезиальные соли получают из минерала магнезита или же из рапы соляных озер, лиманов, где магний находится в виде хлористого магния и легко извлекается. Бура, борная к-та получаются из природных соединений аналогичного состава, находящихся в озерах, связанных с вулканической деятельностью. Глауберова соль встречается в больших количествах в озерах и морских лагунах. Кроме того необходимо еще отметить мягкий минерал—тальк, порошок к-рого известен в медицине под названием тальковой пудры.—Радиевые препараты получают в СССР из минерала тюя-мунит, находящегося в Туркестане и представляющего собой ураново-ванадат. Известные месторождения в Чехо-Словакии представляют собой залежи урановой смолки, являющейся главным образом окисью урана.

Сравнительно немногие минералы используются непосредственно в том виде, как они добываются из земли—корунд, алмаз, асбест, слюда, графит и др. Бо́льшая часть ископаемых подвергается коренной переработке прежде чем найти себе применение в науке или технике. Практическое значение М. заключается в том, что, изучая свойства минералов, она приводит к открытию новых полезных ископаемых и к наилучшему использованию уже известных. Изучая же условия образования минералов в природе, М. помогает обнаружению новых месторождений полезных ископаемых и выяснению их промышленного значения.

М. долгое время представляла собой описательную науку. Ее целью было описание внешней формы и свойств, хим. состава и места нахождения минералов. Успехи геологии в 18 веке и химии в начале 19 века отразились на М.; появился взгляд на нее как на химию земной коры (Берцелиус); стали обращать больше внимания на условия залегания минералов в природе (Вернер), а также их совместное нахождение, парагенезис (Кронштедт, Брейтгаупт), но дальнейшего развития это течение не получило и замерло на несколько десятков лет. В первой половине 19 в. М. характеризуется гл. обр. двумя направлениями — кристаллографическим и химико-аналитическим. Благодаря открытию аббатом Гаюи (Haüy) геометрического закона кристаллографии (закон параметров) в М. появился исключительный интерес к вопросам формальной кристаллографии. Минералы стали подвергаться тщательному измерению для установления кристаллографических форм. Успехи аналитической химии вызвали столь же формальный интерес к хим. составу минералов со стороны видных химиков. В новую эру М. вступила во второй половине 19 в. Развитие горного дела (особенно в Америке) и усиление интереса к нему и были причинами сказавшегося в М. стремления перенести вопросы минералогического исследования в обстановку полевых наблюдений. Современная М. сохранила интерес к отдельным минералам и продолжает всестороннее их изучение, но кроме того изучает и самые процессы их образования. Минералы теперь

понимаются как продукты природных реакций. М. стремится предвидеть появление минералов из рассмотрения данной совокупности явлений и, наоборот, из наблюдения минералов в природе установить самый процесс. Особое значение вновь получили парагенезис, возрастные соотношения между минералами, изменение состава их в зависимости от формы выделения в природе, характер разрушения минералов и т. д. Не удовлетворяясь вопросами происхождения минералов, М. углубляет свои задачи в сторону геохимии, т. е. изучает законы распределения хим. элементов в земной коре, причины совместного нахождения элементов и их группировок, рассеяния и концентрации. В России задачи М. широко понимались уже М. В. Ломоносовым. В середине 19 в. господствовавшее в М. кристаллографическое направление было представлено Кокшаровым, а вопросы анализа минералов разрешались крупнейшими аналитиками Германом, Гадолином и др. М. с современным пониманием ее задач зародилась в России при Московском ун-те в 90-х годах. Родоначальником ее следует считать В. И. Вернадского, создавшего здесь крупную школу минералогов геохим. направления. В работах самого В. И. Вернадского особое место занимает роль биохим. процесса в поверхностной зоне земной коры. Выдающимся представителем этого течения был Я. В. Самойлов, установивший понятие биолита, под которым он разумел всякий минерал, связанный в происхождении с жизнедеятельностью организмов. За последние годы интенсивных работ поискового и разведочного характера заметен повышенный интерес в СССР к М., особенно в части вопросов генезиса полезных ископаемых и геохимии. Изучение вопросов генезиса минералов выдвинуто главным образом Н. М. Федоровским. Представителем геохимического направления является А. Е. Ферсман.

В своем содержании М. разделяется на 2 части—генетическую и описательную М. В кратком обзоре данные г е н е т и ч е с к о й М. представляются в следующем виде. Явления минералообразования изучаются в пределах поверхностной зоны земной коры на глубину 16 *км*. Изучаемая область включает нижние слои атмосферы (их мощность не вошла в приведенную цифру). Петрографический состав литосферы: изверженные породы 95%, сланцы 4%, песчаники 0,75% и известняки 0,25%. Валовой хим. состав всей земной коры на указанную глубину, считая и атмосферу, следующий (в %):

O	49,20	Ca	3,39	Ti	0,58
Si	25,67	P	0,11	C	0,08
Al	7,50	Na	2,63	Cl	0,19
Fe	4,71	K	2,40	Остальн.	0,74
Mg	1,93	H	0,87		

На приложенном схематическом разрезе представлены различные термодинамические зоны земной коры (рисунок 1).

I. Поверхностная зона выветривания. Характеризуется малым давлением и t°. Хим. реакции протекают при участии водных растворов, O, CO_2 и жизнедеятельности организмов.—II. Зона глубинного выветривания. Несколько повышенные t° и давление. Реакции идут в водных растворах при участии гл. обр. угольной к-ты.—III. Зона цементации. Еще более высокие давление и t°. Выделение минералов преобладает над растворением.—III_1. Зона диагенеза представляет особые условия, при к-рых происходит формирование твердой осадочной породы из обломочного материала под слоем морской воды.—IV. Зона кристаллических сланцев. Характеризуется высокими давлением и t°, отсутствием свободного O и воды. Кремнезем вытесняет в условиях этой зоны угольную к-ту из ее соединений. Минералы создаются способом перекристаллизации других минералов, неустойчивых в этой зоне.—V. Зона магмы. Область расплавленного вещества при высоких давлении и t°, сложного силикатового состава. Образование изверженных горных пород.—V_1. Область образования минералов в трещинах породы за счет веществ, выделяющихся при застывании магмы. Пегматитовые жилы особого генезиса и минералогического состава. Рудные жилы.—V_2. Образование контактовых областей. Взаимодействие магмы с чуждыми ей породами.

Изучение вопроса о распределении хим. элементов в земной коре приводит к заключению, что наиболее глубокие части магмы богаты железом, хромом и магнием,—им

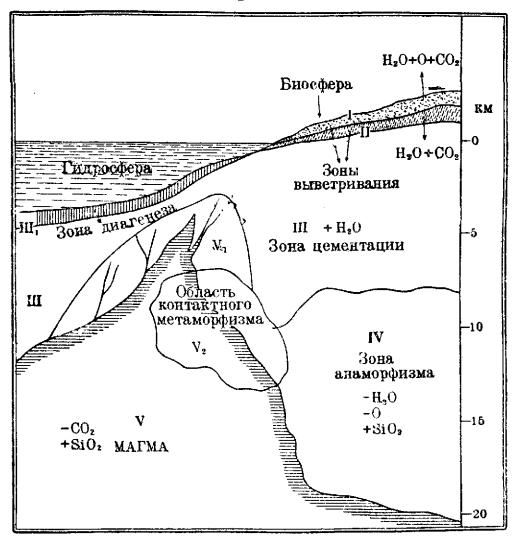


Рис. 1. Схема термодинамических зон земной коры.

отвечают основные изверженные горные породы. Краевые участки магмы, напротив, богаты кремнеземом и щелочами и бедны железом, магнием, а отчасти и кальцием. Соответствующие породы—кислые, типа гранита. Рисунок 2 дает представление о зональном распределении хим. элементов в вертикальном сечении в связи с интрузиями, вторжениями гранита. Знаки хим. элементов на чертеже указывают на нахождение в данном пункте условий, благоприятствующих образованию соответственных минералов. Т. о. обособливаются минералы магматические—содержат Zr, Ta, Nb и др.; контактовые—содержат Fe, Cu, Ti; жильные, глубоких горизонтов—содержат Sn, W, Mo, средних горизонтов—Cu, Pb, Zn и верхних—содержат Sb, As, Hg. Все вообще минералы устойчивы в условиях их образования, с изменением к-рых они подвергаются превращению, разложению, изменению. Большое значение в М. имеют циклические процессы, когда минералы после ряда изменений могут регенерироваться за счет продуктов их же разрушения.

О п и с а т е л ь н а я М. рассматривает минералы в порядке какой-либо классификации. Наибольшим признанием пользуется хим.

классификация америк. минералога Дана. В ней минералы распределяются по хим. составу на следующие группы: самородные элементы, сернистые соединения, галоиды (соединения металлов с Cl, Br, F), окислы, карбонаты (соли угольной к-ты), силикаты, фосфаты, сульфаты и некоторые др.

В генетической классификации минералы объединяются в группы по сходству условий генезиса; таковы например минералы, получающиеся при усыхании морских бассейнов, — поварен. соль, гипс, калиевые соли и др. Другим примером может служить группа биолитов — фосфорит, болотная железная руда (жизнедеятельность Leptothrix ochracea), селитра (некоторые случаи), серный колчедан (некоторые случаи), кальцит кораллов ($CaCO_3$) и т. д. В описательн. минералогии изучаются свойства физ. и хим. минералов. Нек-рые из свойств представляют большой интерес и являются причиной практического использования минералов (твердость алмаза и корунда, графит, слюда и др.). Кроме того в ней отмечаются условия генезиса, спутники, продукты распада, месторождения, практическое применение минералов и др.—Общее число минералов около 1 000, а считая разновидности—около 3 000. Каждый год открывается около 50 новых минералов (с разновидностями). Наряду с чрезвычайно распространенными минералами, например кварцем (около 12% от веса литосферы) и полевыми шпатами (около 57%), находятся и очень редкие, известные всего в нескольких экземплярах. Также и в практическом отношении кроме минералов большого значения известны минералы, не имеющие пока применения.

В своих исследованиях М. пользуется полевыми наблюдениями и данными и методами наук: геологии, физики, химии в широком понимании этого слова—аналитической, физической, коллоидной и даже биохимии. Кристаллография в современной М. имеет подсобное значение. По существу кристаллография, понимаемая теперь как физика твердого вещества, отошла к физике. В постановке новых, чисто физ.-химич. вопросов, отделивших кристаллографию от минералогии, сыграли роль два крупных русских ученых—Е. С. Федоров и Г. В. Вульф.

Большое значение приобрел открытый в середине 19 в. оптический метод исследования минералов в шлифах под микроскопом в поляризованном свете при изучении горных пород и недавно получивший развитие метод исследования в отраженном свете при исследовании руд. Широко применяются методы механического и термического анализов. Первые состоят в разделении минералов при помощи тяжелых жидкостей, отмучивания, магнитной сепарации, флотации и т. д., вторые—в наблюдении и изучении происходящих в минерале изменений при нагревании его до высоких t°. Для этого пользуются самопишущими приборами, дающими возможность регистрировать ход изменений в виде непрерывной кривой. Все большее значение приобретают вопросы и методы искусственного воспроизведения минералов в лаборатории для уяснения природных условий генезиса. С той же целью изучаются условия равновесия различных искусственных физ.-хим. систем. Данные наблюдений и здесь обычно представляются в виде диаграмм и кривых.

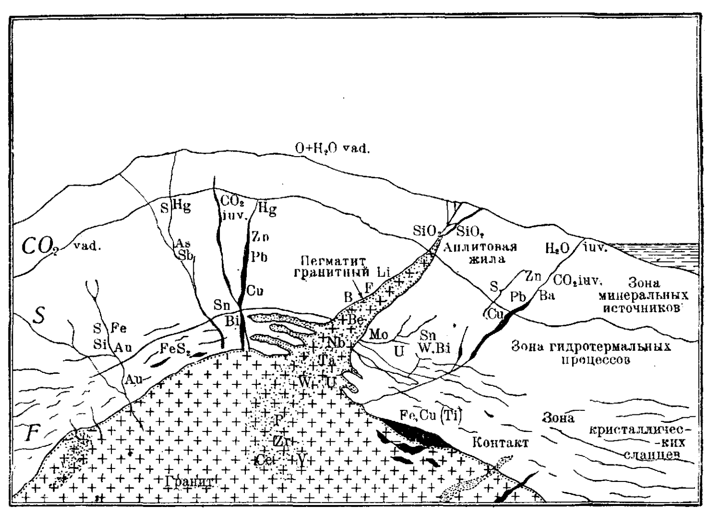


Рис. 2. Идеальный разрез через земную кору в области гранитных магм и связанных с ними геохимических процессов.

Преподавание М. в прежнее время было поставлено при ун-тах и горных вузах, где имелись кафедры минералогии и минералогические институты. С реформой высшей школы преподавание М. сосредоточилось в горных втузах и техникумах. Метод преподавания активный. Для студентов обязательна полевая и производственная практика на горных предприятиях и в геолого-разведочных партиях. Соответствующие учебные и научные учреждения в СССР строятся по принципу комбинатов. По такому плану построен например Геолого-разведочный комбинат при Главном геолого-разведочном управлении ВСНХ. В него влились минералогические ин-ты и кафедры М. быв. Московского ун-та и Моск. горной академии. В ГРК входят рабфак, геолого-разведочный техникум, геолого-разведочный ин-т и научноисслед. ин-т. Кроме того существуют минералогические ин-ты при производственных и промышленных предприятиях (объединениях). Задача их состоит в научной помощи предприятиям. Работа в исследовательских институтах строится по принципу комплексного метода с тем, чтобы в результате всестороннего исследования полезных ископаемых указать способы наилучшего их использования, а в части вопросов генезиса получить данные для наиболее рациональной постановки разведочной и эксплоатационной работы. Наиболее крупными исследовательскими институтами М. являются Институт прикладной минералогии и Гос.

ин-т цветных металлов в Москве. При Комакадемии в Москве имеется Институт генезиса минералов и горных пород, а при нем синтетическая лаборатория по производству опытов искусственного получения минералов. Научные минералогические вопросы широко ставятся и глубоко прорабатываются при Минералогическом музее Академии наук. В СССР существует научное минералогическое общество, основанное в 1830 г., имеющее свой орган («Записки Российского минералогического об-ва», М., с 1870).

Лит.: Болдырев А., Курс описательной минералогии, вып. 1—2, Л., 1926—28; Вернадский В., Минералогия, вып. 1—2, М., 1910—1912; он же, История минералов земной коры, т. I, вып. 1—2, Л., 1925—1927; он же, Очерки геохимии, М.—Л., 1927; Нерудные ископаемые, изд. Академии наук СССР, т. I—V, Л., 1926—29; Федоровский Н., Курс минералогии, М., 1930; он же, Минералы в промышленности и сельском хозяйстве, Л., 1927; Ферсман А., Химические элементы земли и космоса, П., 1923; Niggli P., Lehrbuch der Mineralogie, B., 1924—26. См. также лит. к ст. *Кристаллы*. **Н. Смольянинов.**

МИНЕРАЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ. Источники называются минеральными, если вода их отличается от обычной воды источников или колодцев 1) более высоким содержанием растворенных веществ или 2) содержанием редко встречающихся и терапевтически важных веществ, или же 3) более высокой t°. Принято (Deutsches Bäderbuch) воду считать минеральной, если 1 *л* содержит более 1 *г* всех растворенных твердых веществ (включая гидрокарбонаты) или более 0,25 *г* свободного угольного ангидрида (CO_2); 1 *мг* иона лития ($Li^{\cdot}$); 10 *мг* иона стронция ($Sr^{\cdot\cdot}$); 5 *мг* иона бария ($Ba^{\cdot\cdot}$); 10 *мг* иона закисного или окисного железа ($Fe^{\cdot\cdot}$ или $Fe^{\cdot\cdot\cdot}$); 5 *мг* иона брома (Br'); 1 *мг* иона иода (J'); 2 *мг* иона фтора (F'); 1,3 *мг* иона гидро-арсената ($HAsO_4''$); 1 *мг* *м*-мышьяковой к-ты ($HAsO_2$); 1 *мг* всей титруемой иодом серы (S, отвечающая $H_2S+HS'+S_2O_3''+SO_3''$); 5 *мг* *м*-борной к-ты (HBO_2); 4 милли-эквивалента титруемой щелочности или гидрокарбонатов и карбонатов щелочей, отвечающей 340 *мг* $NaHCO_3$. Вода также признается минеральной, если обладает радиоактивностью более 3,5 единиц Махе или t° выше +20°.

Происхождение М. и. связано с фактом циркуляции воды в земной коре. Все пласты земной коры грубо можно разделить на водопроницаемые (например песок) и водоупорные (например глина); большие количества подземных вод могут передвигаться только по первым. Выход подземной воды на поверхность может иметь место 1) при выходе водоносного пласта на поверхность на склоне горы, в овраге (а при наличии складчатости и размыва пластов—и в любых условиях рельефа), 2) при нарушении целости, или т. н. «сплошности» водоупорных пластов, покрывающих водоносный пласт; такое нарушение может быть естественным (трещины) и искусственным (буровые скважины, шахты). Сама вода минеральных источников, по Зюссу, получается двумя путями: 1) так наз. ювенильная вода выделяется в глубоких слоях земной коры или у вулканических очагов из магмы; 2) вадозные воды (см. *Вадозные источники*) происходят из вод поверхностных, прошедших под землей б. или м. длинный путь. Являясь весьма активным химическ. реагентом и будучи распространена на земной поверхности повсеместно, вода давно переработала те вещества, к-рые могли вступать с нею в энергичное взаимодействие, и потому в наст. время мы наблюдаем в природе лишь сравнительно медленно идущие процессы растворения, выщелачивания, обменной адсорпции и т. п. Хим. активность воды обусловлена в значительной мере несимметричным строением ее молекулы, полярностью молекулы; в силу этой полярности молекулы воды притягивают как друг друга (явления ассоциации), так и посторонние молекулы, а также и ионы. Этими притяжениями и обусловлена в первую очередь способность воды к растворению и выщелачиванию горных пород.

Соли и другие растворенные вещества попадают в минеральную воду многими путями. Эксгаляции магмы, т. е. раскаленные пары, выделяющиеся из жидкой магмы, состоят не только из воды, но и еще из целого ряда веществ (H_2S, CO_2, H_3BO_3, HCl, щелочи); при охлаждении бо́льшая их часть растворяется в воде. Дождь и снег увлекают с собой из воздуха пыль, O_2, N_2, O_3, SO_2, SO_3, NH_3, окислы азота, NaCl (особенно над морем) и т. д. Дождевая вода может содержать соли далеко не в ничтожных количествах: до 950 *мг* NaCl, до 16 *мг* NH_3 в 1 *л* и т. д. Протекая через пласты земной коры, вода обогащается солями. Состав минеральной воды зависит от того, с какими горными породами, в какой последовательности, при каких условиях (температура и давление) и как долго находилась вода в соприкосновении. Действию воды подвержены все породы, но в разной степени. Особенно резко отличаются друг от друга воды, образовавшиеся путем взаимодействия с первичными кристаллическими горными породами, и воды, получившие свою минерализацию в пластах пород осадочных. В первую очередь из осадочных пород выщелачиваются легко растворимые соли, захваченные ими в период осаждения солей из морской воды. Особенно энергичным растворителем является вода, обладающая кислой реакцией от присутствия угольной к-ты или других к-т. Так, в 1 *л* чистой воды растворяется 0,013 *г* $CaCO_3$, а в воде, насыщенной CO_2 при 1 атм. давл.,—1,099 *г* $CaCO_3$. Кислая реакция может обусловливаться также гуминовыми к-тами (болотные воды) или серной к-той, получающейся при окислении сероводорода, серы, пиритов, при гидролизе сульфатов алюминия и железа. Вообще при действии на породы воды, уже содержащей растворенные вещества (газы, соли, к-ты), происходит целый ряд реакций обмена с образованием как растворимых, так и нерастворимых продуктов. Примеры реакций:

$$CaCO_3+H_2O+CO_2 \rightleftarrows Ca(HCO_3)_2;$$
$$MgCO_3+H_2O+CO_2 \rightleftarrows Mg(HCO_3)_2;$$
$$FeO+H_2O+2CO_2 \rightleftarrows Fe(HCO_3)_2;$$
$$CaCO_3+H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4+H_2O+CO_2;$$
$$Fe(HCO_3)_2+CaCO_3 \rightleftarrows FeCO_3+Ca(HCO_3)_2;$$
$$FeCO_3+H_2S \rightleftarrows FeS+H_2O+CO_2;$$
$$FeS_2+2CO_2+2H_2O \rightarrow H_2S+Fe(HCO_3)_2+S.$$

Согласно с опытами и выводами новейшей теории растворов электролитов (Debye и

Hückel) ионы, находящиеся в растворе, часто способствуют растворению трудно растворяющихся солей ($CaCO_3$, $CaSO_4 \cdot 2H_2O$) и уменьшают растворимость газов. Это изменение растворимости может достигать значительной величины. Так, в 1 *л* чистой воды при 25° растворяется 2,08 *г* $CaSO_4$, а в 1 *л* воды, содержащей 58 *г* NaCl, при той же t° растворяется 6,24 *г* $CaSO_4$. При взаимодействии воды, содержащей $Ca(HCO_3)_2$ или $CaSO_4$, с породами, содержащими Na (глины), образуются $NaHCO_3$ или Na_2SO_4; т. о. по всей вероятности объясняется генезис многих содовых и сульфатных минеральных вод.

Отдельные струи вод разного состава могут под землей встретиться и, смешавшись, дать воду нового состава. При этом может быть достигнут предел растворимости для нек-рых солей, и они выпадут из раствора. Состав полученной воды связан с количеством и составом смешавшихся вод определенной математической зависимостью. Биохим. процессы в земной коре также влияют на состав вод. Так, сульфатные воды при встрече с породами, содержащими органические вещества, часто дают сероводород и угольную к-ту. Процесс этот вызывается бактериями, к-рые живут за счет выделяемой при этом энергии (Microspira desulfuricans и др.). Простейшая схема процесса: $2C+Na_2SO_4 \rightarrow Na_2S+2CO_2$; $Na_2S+2CO_2+2H_2O \rightarrow 2NaHCO_3+H_2S$. В областях распространения нефтеносных и битуминозных пород часто встречаются воды, совершенно не содержащие сульфатов, обогащенные карбонатами и сульфидами. Нефтяные воды обычно относятся к хлоридным, часто содержат значительные количества бария (до 0,4 *г* в 1 *л*) и повышенное количество Br' и J' сравнительно с морской водой. Биохимическими же процессами объясняется во многих случаях переход нитратов в нитриты и аммоний. Микроорганизмы принимают участие также и в образовании *барежина* (см.).

С о с т а в М. и. В минеральн. водах встречаются в виде «следов» почти все известные элементы, но в относительно значительных количествах — только немногие, г. о. $Na^{\bullet}$, $Ca^{\bullet\bullet}$, $Mg^{\bullet\bullet}$, Cl', HCO_3', SO_4'', меньше $K^{\bullet}$, H_2SiO_3, CO_2, NO_3' и $Fe^{\bullet\bullet}$, реже или в еще меньших количествах CO_3'', Br', J', HS', F', S_2O_3'', SO_3'', $HSiO_3'$, HPO_4'', $HAsO_4''$, B_4O_7'', $Li^{\bullet}$, $Rb^{\bullet}$, $Cs^{\bullet}$, $Mn^{\bullet\bullet}$, $Fe^{\bullet\bullet\bullet}$, $Al^{\bullet\bullet\bullet}$, $Zn^{\bullet\bullet}$, $Cu^{\bullet\bullet}$, $Ni^{\bullet\bullet}$, HBO_2, H_2TiO_3; органич. к-ты: нафтеновые (пента- и гексаметиленкарбоновые), гуминовые; из газов в больших количествах выносятся минеральными водами CO_2, CH_4, N_2, в меньших H_2S, COS, O_2, H_2, Ar, He, Ne, Kr, Xe, а также радиоактивные эманации: из коллоидов — S, $Fe(OH)_3$, $Al(OH)_3$, $Mn(OH)_2$, As_2S_3, FeS, H_2SiO_3, H_2TiO_3, органические вещества. Максимальная концентрация данного элемента и соединение, в виде которого он присутствует в минеральной воде, для большинства элементов находится в определенной зависимости от присутствия и от концентрации ряда других элементов или соединений. Так, концентрация водородных ионов определяет степень диссоциации всех слабых кислот: H_2CO_3, H_2S, H_2SiO_3, H_2TiO_3, H_3PO_4, H_3AsO_4, H_3BO_3 и т. д. Углекислота, сероводород и их ионы связаны между собой отношением $\frac{[CO_2+H_2CO_3]\times[HS']}{[H_2S]\times[HCO_3']}=0{,}3$. Максимальные возможные концентрации $Ca(HCO_3)_2$, $Mg(HCO_3)_2$, $Fe(HCO_3)_2$ зависят от концентрации свободного угольного ангидрида CO_2. Не могут существовать одновременно в сколько-нибудь значительных количествах окислители NO_3', $Fe^{\bullet\bullet\bullet}$, O_2 и восстановители — H_2S. Присутствие HS', H_2S или CO_3'' практически исключает возможность присутствия в растворе ионов металлов кроме щелочных. — Коллоиды в минеральных водах часто являются продуктами метаморфизации воды уже после выхода ее на земную поверхность. Так образуются коллоидная сера, коллоидная $Fe(OH)_3$, FeS и др. — Каталитическое действие многих минеральных вод на различные реакции (разложение H_2O_2, окрашивание гваяковой смолы) обусловливается поверхностными свойствами коллоидных частиц, образующихся в воде.

М е т о д ы хим. и физ.-хим. исследований минеральных источников являются одной из сложнейших глав физической и аналитической химии; точный и полный анализ минеральной воды может производиться только в специальной, хорошо оборудованной лаборатории. Сан.-бактериол. анализ минеральных вод производится методами, принятыми для пресных вод. — О б о з н а ч е н и е с о с т а в а минеральных вод до последнего времени было часто произвольным; приводили состав в виде окислов, ионов или комбинировали их в соли совершенно произвольно. В 1930 г. на IV Гидрологическом совещании при Управлении курортами Наркомздрава был утвержден стандарт анализа в ионной форме в виде 5 столбцов: 1) название *анионов* (см.), *катионов* (см.) и недиссоциированных соединений; 2) содержание их в граммах в 1 *л*; 3) в миллимолях (миллимоль — число миллиграммов, равное молекулярному весу); 4) в милливалях (милливаль — число миллиграммов, равное эквивалентному весу; милливаль равен миллимолю, деленному на валентность иона) и 5) в вальпроцентах (процент от суммы милливалей катионов или анионов). Для характеристики и классификации минеральных вод решающим считается 5-й столбец — вальпроценты.

Для наглядной характеристики минеральной воды IV Гидрологическим совещанием принята формула Курлова-Карстенса: в начале ее ставится содержание газов и активных элементов (в граммах на 1 *л*); затем «степень минерализации» — сумма всех ионов и нерасщепленных молекул без газов (в граммах на 1 *л*); дальше следует дробь: в числителе ее помещаются в порядке убывающих чисел анионы (в вальпроцентах), в знаменателе — катионы (в вальпроцентах). Те и другие вводятся в формулу только тогда, когда они содержатся в количестве, большем 25 вальпроцентов. В конце формулы ставится t° воды и дебит в гектолитрах в сутки. Пример: Александро-Ермоловский источник в Пятигорске:

$$CO_{2\,1{,}0}\,H_2S_{\,0{,}01}\,M_5\,\frac{Cl_{40}HCO_{3\,36}}{Na_{60}Ca_{30}}\,T_{46}D_{5600}.$$

При International Society of Medical Hydrology работает специальная комиссия по стандартизации описаний М. и. Ею выра-

ботан стандарт, сходный с русским и отличающийся гл. обр. тем, что за единицу принят не грамм, а миллиграмм.

Номенклатура и классификация минеральных вод по постановлению IV Гидрологического совещания должны основываться на названиях ионов, а не солей; как правило в название вводятся только ионы, содержащиеся в количестве не менее 25 вальпроцентов. Терапевтически активные элементы и газы вводятся в название и в формулу Курлова при концентрации их не ниже: $Fe^{\cdot\cdot}$—10 *мг.*, $Li^{\cdot}$—5 *мг*, J'—10 *мг*, Br'—25 *мг*, $HAsO_4''$ и HPO_4''—1 *мг*, H_2S свободного—10 *мг*, CO_2 своб.—750 *мг*.—Горячими называют источники с t° выше 35°; при 20°—35° их называют теплыми. Т. о. названия составляются из названий терапевтически активных веществ (в порядке убывающих концентраций в граммах), анионов (в порядке убывающих значений вальпроцентов) и катионов (в порядке убывающих значений вальпроцентов). В конце названия стоит t°, если она того заслуживает. На основе этой номенклатуры проф. В. А. Александровым в «Основах курортологии» развита новейшая классификация минеральных вод, имеющая перед всеми прежними преимущества однозначности: каждый класс имеет определенные числовые пределы, и ни одна вода не может попасть сразу в два класса. Как пример приводится анализ воды Баталинского источника.

Баталинский источник (Кавказские мин. воды).

Аналитик	Э. Э. Карстенс			
Температура . . .	9,6°			
Дебит в сутки. . .	7,2 *гл*			
В 1 *л* воды содержится	Граммы	Миллимоли	Милливали	Проц. милливаль
Ион калия $K^{\cdot}$. . .	0,0228	0,58	0,58	0,3
» натрия $Na^{\cdot}$. .	3,7989	164,81	164,81	50,4
» кальция $Ca^{\cdot\cdot}$.	0,4600	11,50	23,00	7,0
» магния $Mg^{\cdot\cdot}$. .	1,6877	69,28	138,56	42,3
» железа $Fe^{\cdot\cdot}$. .	следы	—	—	—
» алюмин. $Al^{\cdot\cdot\cdot}$	следы	—	—	—
		$\Sigma =$	326,95	100,0
Ион хлора Cl' . .	1,3455	37,95	37,95	11,6
» сульфата SO_4''	13,351	138,98	277,96	85,0
» гидрокарбоната HCO_3'. .	0,6729	11,03	11,03	3,4
		$\Sigma =$	326,94	100,0
Кремневой кислоты H_2SiO_3	0,0168	0,21		
Свободной CO_2 . .	0,1025	2,33		
	$\Sigma =$	436,7		

$$M_{21,4}\frac{SO_{4_{85}}}{Na_{50}\,Mg_{42}}\,T_{9,6^\circ},\ D_{7,2}$$

Источник сульфатный, натриевый, магниевый

В старых классификациях, часто употребляемых еще и теперь, очень много неясностей; чтобы облегчить использование старых литературных данных, приводится сводка главнейших названий наряду с отвечающими им ионами: источники железные, железистые содержат $Fe^{\cdot\cdot}$, стальные—$Fe^{\cdot\cdot}$, известковые—$Ca^{\cdot\cdot}$, земельные, землистые—$Ca^{\cdot\cdot}$, $Mg^{\cdot\cdot}$, $Fe^{\cdot\cdot}$, щелочноземельные—2 значения: 1) $Ca^{\cdot\cdot}$, $Mg^{\cdot\cdot}$, 2) $Ca^{\cdot\cdot}$, $Mg^{\cdot\cdot}$, $K^{\cdot}$, $Na^{\cdot}$; щелочные—2 значения: 1) $Na^{\cdot}$, $K^{\cdot}$, 2) воды щелочной реакции; глауберовые — Na_2SO_4; горькие, сульфатные, сернокислые—SO_4''; гипсовые—$CaSO_4$; соленые, муриатич., рассольные—Cl'; газовые—обычно CO_2, реже H_2S, CH_4, N_2; сульфидные, сернистые, серные, сероводородные, содержащие H_2S или HS' или то и другое вместе [правильнее называть сернистыми воды с SO_3'', серными—с серой свободной (коллоидной), сероводородными—с H_2S свободн.]; углекислые—CO_2, HCO_3', CO_3'' (правильно только CO_2); карбонатные—CO_3'', HCO_3' (правильно—только CO_3''); двууглекислые, гидрокарбонатные — HCO_3'; мышьяковистые, мышьяковые—As. (Обзор старых классификаций — см. *Бальнеология.*) — Международная комиссия по стандартизации описаний М. и. предложила в 1930 году очень простую классификацию—по одному преобладающему или активному ингредиенту, напр. хлоридная, железная и т. п. Широкого распространения эта классификация пока не имеет.

Радиоактивность минеральных вод измеряется обычно в единицах Махе (МЕ); колеблется от долей МЕ до тысяч; зависит 1) от содержания газа — эманации радия (Em); такая радиоактивность быстро исчезает, т. к. период полураспада Em равен 3,85 дня; или 2) от содержания солей самого радия или других радиоактивных металлов с большим периодом полураспада (радий—1760 лет); такая радиоактивность может и возрастать до известных пределов, так как к ней прибавляется активность продуктов распада. — Криоскопические и эбулиоскопические исследования (понижение t° замерзания и повышение t° кипения) минеральных вод определяют общую концентрацию всех веществ, растворенных в минеральной воде, следовательно и ее осмотические свойства, или «тоничность» (tonicity). Международной комиссией по стандартизации описаний минеральных вод предложено называть «гипотоничными» воды, осмотическое давление к-рых меньше осмотического давления раствора, содержащего 9 *г* NaCl в 1 *л*, или 303 миллимоля всех ионов и молекул; «изотоничными» и «гипертоничными» называют воды с осмотическим давлением, равным или соответственно бóльшим, чем у этого раствора.

Изменения в составе минеральной воды могут зависеть от изменения режима источника или (чаще) от изменения условий при выходе воды на поверхность. В первом случае чаще всего изменения зависят от подтока пресной воды к основной минеральной струе; для вадозных и смешанных источников колебания состава имеют место напр. при сезонных колебаниях количества осадков; такие изменения всегда сопровождаются изменениями дебита и обычно t°. Поэтому область питания источника должна быть защищена от возможностей загрязнения и от нарушений нормального режима вод, что является задачей *горно-санитарной охраны* (см.) М. и.—При выходе

минеральной воды на поверхность условия ее существования радикально меняются; это всегда сопровождается нек-рым изменением состава; часто эти изменения настолько велики, что через небольшой промежуток времени совершенно обесценивают минеральную воду. При изменении t° воды изменяются условия растворимости, и вещества, бывшие в насыщенном растворе, могут выделиться. Так, термальные источники при охлаждении часто отлагают кремнистые осадки; холодные источники, насыщенные газом, согреваясь, отдают его в виде пузырьков. Уменьшение давления тоже вызывает выделение пузырьками газов, насыщающих воду. Однако потеря газов происходит не только путем пузырьков, но и путем невидимой диффузии газа из воды в воздух. Особенно важна потеря CO_2, так как благодаря этому изменяется реакция воды (повышение pH), следствием чего является переход гидрокарбонатов в карбонаты и выпадение в осадок $CaCO_3$, $MgCO_3$, $Fe(OH)_3$. Они образуют у выхода источника отложения, называемые травертинами. С уменьшением концентрации углекислоты (соотв. повышением pH) изменяются условия сульфиднокарбонатного равновесия, и часть свободного H_2S переходит в «связанное» состояние—в HS'.—Одновременно происходит процесс насыщения минеральной воды газами атмосферы; особенно важен здесь кислород, т. к. им обусловливается целый ряд окислительных процессов, радикально меняющих состав минеральной воды. Соединения закисного железа окисляются в соединения окиси, к-рые более подвержены гидролизу и потому обычно выпадают в осадок; то же относится и к марганцу. Свободный сероводород окисляется в зависимости от условий до серы или до серной к-ты. Сульфиды (S'') и гидросульфиды (HS') при окислении дают гипосульфит (S_2O_3'') и сульфат (SO_4''). При этом как промежуточный продукт появляется в растворе и сульфит (SO_3''). Во всех этих процессах принимают большое участие микроорганизмы; их органическое вещество часто является связующим материалом для осадков S, $Fe(OH)_3$ и др.,—так получаются студенистые массы «муффа», «барежина» и др. осадков; эти скопления вызывают закупорку труб, по к-рым минеральная вода подается к ваннам или *бюветам* (см.).

Для бальнеотехники особенно важны физич. свойства минеральной воды. Темп. измеряется в градусах Цельсия. Теплопроводность воды (*K*) истинная очень мала, но практически передача тепла из ванны в тело б-ного и обратно происходит очень быстро вследствие конвекционных токов, благодаря которым слой воды, прилегающий к телу, постоянно меняется; отдача тепла особенно ускоряется при т. наз. проточных ваннах (Strombäder), при душах Шарко и т. п. Теплоемкость (*C*) колеблется от 1 (чистая вода) до 0,75 (крепкие рассолы), т. е. рассолы отдают телу или отнимают от него меньше тепла, чем воды малой минерализации при той же t°. Уд. в. (*d*) минеральных вод обычно близок к 1; повышается с увеличением количества раствор. солей и в рассолах достигает 1,3; уд. в. определяет давление воды на тело б-ного, погруженное на известную глубину. Электропроводность $\left[\frac{1}{\omega}\right]$ измеряется в обратных омах на 1 *см*³; имеет значение при гальваноминеральных ваннах; зависит от состава солей и степени их диссоциации.

Материалы, употребляемые для каптажа М. и. и для проведения воды к месту пользования, подвергаются действию воды и сами влияют на ее состав. Цемент, бетон разъедаются углекислой водой и обогащают ее кальцием; сульфаты вод вызывают разрушение бетона в силу объемных изменений при образовании комплексных соединений в бетоне. Железные трубы подвержены действию углекислых, сульфидных, рассольных вод; особенно сильно действуют на все материалы (кроме дерева и стекла) сульфидные воды в месте их соприкосновения с воздухом; образующаяся здесь серная кислота разъедает все в очень небольшой срок; поэтому сульфидные воды необходимо проводить совершенно герметично, следя за постоянным заполнением всего сечения труб водой.—Возможность больших изменений состава минеральной воды как под землей, так и на поверхности вызывает необходимость постоянного контроля состава путем кратких анализов. Обычно вполне достаточным является ежедневное определение 1—2 ингредиентов, напр. для соленых вод—хлора; для сульфидных—H_2S, щелочности (pH); для углекислых — CO_2 своб. и pH и т. д. Методы анализа при контроле применяются исключительно объемные или колориметрические как требующие минимум времени. Небольшие изменения в составе воды легко обнаруживаются по изменению ее электропроводности. Существуют самопищущие приборы, регистрирующие колебания электропроводности воды. Сроки и принципы наблюдения над М. и. и хим. контроля их установлены в 1925 году Главным курортным управлением. Колебания дебита или t° источника всегда указывают на некоторое изменение состава.

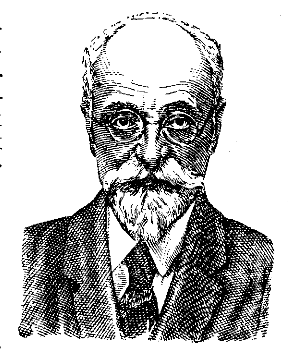
Нагрев и охлаждение минеральной воды нужно производить, по возможности избегая соприкосновения ее с воздухом. Лучшей системой являются закрытые змеевики, охлаждаемые снаружи водой; для нагрева наиболее рациональным является метод откидных змеевиков, опускаемых в ванну и нагреваемых внутри паром. Необходимо избегать перегрева воды во избежание потери газов. При нагревании или хранении воды в баках большую услугу оказывают деревянные крышки, плавающие на поверхности воды, т. к. они сводят к минимуму поверхность соприкосновения с воздухом.—Основные условия техники розлива минеральных вод — стерильность, отсутствие аэрации. При хранении и пересылке минер. вод бутылки нужно держать в лежачем положении, чтобы пробка была всегда смочена водой: в противном случае пробка пересыхает, герметичность укупорки теряется, и с уходом газов состав воды подвергается изменению. Существенным условием устойчивости состава является низкая t°; поэтому минеральные воды обычно хранят в подва-

лах и ледниках, перевозят в изотермических вагонах. Насыщение минеральной воды CO_2 значительно повышает не только вкусовые качества, но и устойчивость состава минеральной воды в бутылке; все же леч. свойства бутылочной воды не идентичны свойствам воды у источников.—Искусственные минеральные воды составляются обычно из химически чистых солей по анализу естественной воды; полное тождество состава и свойств искусственной воды и естественной может быть достигнуто лишь с большим трудом; особые затруднения представляет точная имитация состава растворенных газов и свойств коллоидов. Из искусственных минеральных вод широкое распространение имеют лишь соленые ванны, ванны из морской соли, углекислые. Начинают входить в употребление искусственные сероводородные ванны. Терапевтическое применение М. и. — см. *Бальнеотерапия*. Зоны санит.охраны М.и.— см. *Горно-санитарная охрана*.

Лит.: Бертенсон Л., Лечебн. воды, грязи и морские купанья в России и за границей, СПБ, 1901; Голубинин Л., Минеральные воды и лечебные грязи, М., 1911; Естественные производительные силы России, т. IV, вып. 40 — Минеральные воды, изд. КЕПС Академии наук СССР, П., 1922; Курлов М., Классификация сибирских целебных вод, Томск, 1928; Основы курортологии, под ред. Г. Данишевского и М. Кончаловского, т. I—III, М., 1931; Хлопин Г., Методы санитарных исследований, т. I, Л., 1928. См. также лит. к ст. *Бальнеология, Каптаж* и *Курорты*. С. Щукарев.

МИНКОВСКИЙ Оскар (Oskar Minkowski, род. в 1858 г.); учился в Кенигсберге, Фрейбурге, Страсбурге, где М. был учеником Наунина. Уже в возрасте 26 лет ему удалось сделать важное открытие, а именно найти β-оксимасляную к-ту в моче тяжелых диабетиков, а также выяснить отношение ее к аммиаку мочи, к выделению ацетона, ацетоуксусной к-ты и сахара. Далее он установил уменьшенное напряжение углекислоты в крови, уменьшенный запас щелочей при диабете, что повело к лечению диабетической комы щелочами. Вскоре после этого ему удалось установить путем удаления печени у птиц, что печень играет важную роль в образовании желчного пигмента. Задолго до Купфера он отметил особое физиол. значение звездчатых клеток печени. Далее он установил роль печени в синтезе мочевой к-ты и мочевины и в регуляции сахара крови и обмена углеводов; в это же время он выяснил роль молочной кислоты как промежуточной фазы сгорания углеводов. М. было установлено понятие о «желтухе путем диапедеза» и разработана клин. картина семейной ахолурической гемолитической желтухи. Это открыло новую эру хирургич. лечения гепато-лиенальных заболеваний и в частности удаления селезенки при гемолитической желтухе; на этих же данных основан способ Гиманс ван ден Берга обнаружения билирубина в сыворотке крови. Уже за 3 года до П. Мари М. высказал мысль о гипофизарном происхождении акромегалии. Новую эру внутренней секреции следует датировать не с июня 1889 г., когда Броун-Секар сделал сообщение о своем открытии, а с начала этого года, когда Меринг совместно с М. путем удаления поджелудочной железы установил существование панкреатического диабета (Zentralbl. f. klin. Med., 1889, № 5). Это открытие дало толчок к открытию инсулина. М. изучал также и наружную секрецию поджелудочной железы. Много сделано им по изучению обмена мочевой к-ты и патогенеза подагры. Ему же принадлежат большие работы о патологии дыхания и об инсулине. Важнейшие работы М. «Über das Vorkommen von Oxybuttersäure im Harn bei Diabetes mellitus» (Arch. f. exp. Path., B. XVIII, 1884); «Versuche über den Einfluss der Leberexstirpation auf den Stoffwechsel» (Zentralbl. f. d. med. Wissensch., 1885, № 2); «Untersuchungen über den Diabetes mellitus nach Exstirpation des Pankreas» (Lpz., 1893); «Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie der Harnsäure» (Leipzig, 1898).

МИНОР Лазарь Соломонович (р. в 1855 г.), выдающийся клиницист-невропатолог, вместе с Кожевниковым, Ротом, Корсаковым, Россолимо и др. основоположник «московской» школы невропатологов конца 19 и начала 20 вв. В 1927 г. удостоен звания заслуженного деятеля науки. По окончании мед. ф-та в Москве (1879) учился у Кожевникова, Шарко, Вестфаля, Менделя. В 1882 г. защитил диссертацию: «К вопросу о значении corporis striati» (М.). С 1884 г.— приват-доцент ун-та. С 1910 года профессор и директор организованной им нервной клиники 2 МГУ, б. М.В.Ж.К. (с 1930 г.— 2 Мед. ин-т). Консультант многих московских б-ц. Редактировал ряд специальных изданий на рус. и нем. языках, например совместно с Э. Флатау и Л. Якобсоном обширный коллективный «Handbuch der pathologischen Anatomie des Nervensystems» (Abt. 1—3, B., 1903). Почетный член многих научных об-в в СССР и за границей (парижских анат., психиатрич. и неврол., германского, филадельфийского, эстонского и др. неврол. об-в). Почетный член предстоящего в 1931 г. первого всемирного неврологического конгресса в Берне.—Работы М. преимущественно клин. характера, но касаются и гист. техники и гистологии нервной системы. С его именем связан ряд клинических форм и симптомов; центральная гематомиелия М., эпиконус М., феномен М. при *ишиасе* (см.) (Deutsche med. Wochenschr., 1898, № 23—24), точка М. при шейных ранениях симпатического нерва, учение о полипатиях. Много писал об алкоголизме, об эпилепсии, проф. заболеваниях нервной системы. Из 160 его работ, кроме упомянутых выше, следует отметить: «Центральная гематомиелия» (Сборник статей по невропатологии и психиатрии, посвященный А. И. Кожевникову, М., 1890); «О локализации и значении так наз. костной или вибрационной чувствительности» (Журн. невр. и псих., т. II, 1902); «О травматич. повреждениях n. sympathici и неко-



торых головных нервов в японскую войну» (ibid., т. VII, 1907); «Числа и наблюдения из области алкоголизма» (ibid., т. X, 1910); «Hallux valgus hemiplegicorum, материалы к учению о комбинозах и диатезах» (ibid., т. XI, 1911); «Электрическое сопротивление кожи при военно-травматических поражениях n. sympathici» (ibid., т. XV, 1915); работы об эссенциальном наследственном трясении (последняя из них—Рус. клин., 1929, № 68).

МИНХ Георгий Николаевич (1836—1896). Окончил мед. факультет Московского ун-та в 1861 г., после чего работал в терап. клинике у проф. Захарьина и в заграничных клиниках и лабораториях, гл. обр. в пат.-анат. ин-те Вирхова. В 1867 г. был избран прозектором больницы для чернорабочих в Москве, в 1872 г. — прозектором городской б-цы в Одессе, в 1884 г.— профессором кафедры пат. анатомии в Киевском ун-те, которую и занимал до смерти. Диссертация Минха — «О развитии ложных оболочек на серозных поверхностях» (М., 1870). Всего Минх оставил около 60 печатных трудов. Из них большой известностью пользуется относящийся к проказе («Проказа на юге России», т. I—III, Киев, 1884—94). В своих работах по проказе, которой он занимался 17 лет, М. стоял на точке зрения заразительности проказы в противоположность распространенному тогда взгляду о наследственности ее. М. впервые была установлена идентичность кишечной формы сибирской язвы с кожной формой ее. (Труды 4-го Всеросс. съезда естествоиспытателей и врачей, Казань, 1873.) В 1874 г. в Одессе М. поставил на себе опыт заражения кровью возвратнотифозного больного, причем тяжело болел и едва не погиб (описано им в «Моск. врачебном вестнике», 1874, № 1). На основании своих работ М. пришел впервые к правильному пониманию эпидемиологии возвратного и сыпного тифов, обвиняя в распространении их кровососущих насекомых. Свои взгляды по этому вопросу он изложил в открытом письме к редактору московской «Летописи врачебной», С. И. Костареву (т. III, № 6, 1878), а затем и в редакцию «Врача» (1892, № 3). Эти правильные взгляды М., на полстолетие опередившие господствовавшие тогда понятия, не были поддержаны почти никем. Следует отметить, что известный англ. эпидемиолог Мерчисон (Лондон) правильно оценил взгляды М. и тогда же начал рекомендовать для борьбы с сыпным и возвратным тифами уничтожение кровососущих насекомых, паразитирующих на человеке. Кроме того Минх оставил несколько работ по чуме, в частности описал Ветлянскую эпидемию 1881 г. В этой работе помимо блестящего анализа хода эпидемии есть указания на то, что теперь мы понимаем под туляремией.



Затем нужно указать, что в своей первой работе о кишечной форме сибирской язвы М. описал клетки, захватывающие бактерии сибирской язвы, впервые установив т. о. фагоцитоз патогенных бактерий (на 20 лет раньше Мечникова).

Лит.: Биографический словарь профессоров и прив.-доцентов Ун-та св. Владимира, под ред. В. Иконникова, Киев, 1884; Судакевич И., Памяти Минха, Изв. Киевск. врач. об-ва, 14 дек., 1896, стр. 11—13; Подъяпольский П., Два слова о возвратном и сыпном тифе (посвящается светлой памяти Г. Н. Минха), Вестн. микробиол. и эпидемиол., т. I, вып. 1, 1922; Podjapolsky P., Gregor N. Münch, Arch. f. Geschichte der Medizin, B. XVIII, H. 4, 1926 (перечень трудов).

МИОГНАТИЯ (myognathus), разновидность двойного асимметрического уродства, когда части недоразвитого плода (паразита) помещаются где-либо в нижней части головы (близ челюсти) основного плода (аутозита), причем связь с последним представлена лишь кожно-мышечным лоскутом.

МИОЗИТ (myositis), правильнее миит, воспаление скелетных мышц. В клин. и пат.-анат. отношениях различают несколько форм М. с самой разнообразной и присущей каждой форме этиологией (см. ниже).—Гнойный М. (myositis purulenta) возникает при проникновении в толщу мышц гноеродных микроорганизмов или извне при травмах через поврежденную кожу, или путем перехода гнойного воспаления с соседних частей (при флегмонах, пролежнях, гнойных периоститах и остеомиелитах), или наконец метастатическим путем из отдаленных воспалительных очагов (при сапе, брюшном тифе, роже, перелое, при общем гнойном заражении). Ушиб мышцы или перенапряжение ее при работе служат предрасполагающим моментом.—Пат.-анат. картина выражается в обильной круглоклеточной инфильтрации с некротизацией и распадением мышечных волоконец. В одних случаях этот процесс носит диффузный характер (флегмонозный М.), в других он ограничивается определенным участком мышцы (мышечный абсцес).—Клинически гнойный М. выражается возникновением местных болей, болезненностью пораженной мышцы, плотностью ее, рефлекторной контрактурой с неподвижностью соответствующей части тела и наконец общими лихорадочными явлениями. Спустя несколько дней в плотной массе мышц образуется более мягкий участок, в к-ром затем получается зыбление. Более тяжелое течение принимает разлитой флегмонозный М., к-рый нередко приводит к смерти. Если наступает выздоровление, то всегда с значительным разрушением мышцы. Т. к. регенеративная способность самой мышечной ткани при гнойном М. обычно является недостаточной, то заживление происходит с образованием обширного соединительнотканного рубца и развитием значительного укорочения мышцы.—Лечение—то же, что и при остром воспалении мягких тканей вообще. Острый негнойный М. (myositis acuta non purulenta) развивается нередко в виде осложнения при других болезненных процессах в самих мышцах (травмы, перерождения, опухоли, паразиты,—напр. при трихинозе), а также при распространении воспалительного процесса с соседних частей

(миндалины, лимф. железы, сустава и т. д.). Будучи местным страданием, он диагносцируется иногда как *миальгия* (см.). Гораздо реже острый негнойный М. встречается как общее заболевание, распространяющееся на несколько мышц, иногда на мышцы всего тела. Можно отметить несколько подвидов такого заболевания.

Острый мышечный ревматизм (myositis rheumatica) представляет токсико-инфекционное заболевание, причем охлаждение является предрасполагающей причиной. Развивается или как самостоятельная б-нь или как осложнение других инфекций (грипа, острого суставного ревматизма и т. д.).—В пат.-анат. отношении помимо обычных пролиферативных и эксудативных явлений в межмышечной клетчатке и альтеративных изменений в мышечных волокнах интересны описанные Грауганом (Grauhan) вместе с Ресле (Rössle) фокусные изменения («лимфоидные фоликулы»), к-рые при этом заболевании встречаются между мышечными волокнами как в скелетных мышцах, так и в миокарде. Некоторые авторы считают их аналогичными «узелкам Ашофа» (Aschoff), находимым при остром суставном ревматизме.—Клинически ревматический М. характеризуется возникновением острых болей в мышцах той или иной части тела и резкой болезненностью их при пальпации, причем иногда можно заметить некоторую припухлость и напряженность мышцы. Вследствие болезненности отмечается значительное ограничение подвижности соответствующей части тела. Почти всегда можно отметить б. или м. выраженное лихорадочное состояние. Обычно болезнью поражаются определенные группы мышц или отдельные мышцы, напр. грудино-ключично-сосковая мышца (torticollis rheumatica), мышцы надплечья, плечевого пояса, поясницы (lumbago rheumatica). Острый миозит отдельных мышц, чаще всего m. bicipitis, периодически рецидивирующий и иногда предшествующий развитию суставного ревматизма, описал Лакер (Laquer) под названием интермитирующего мономиозита (monomyositis interstitialis intermittens). Течение—обычно непродолжительное, несколько дней, причем могут наблюдаться обострения б-ни, переход процесса с одной группы мышц на другую. Исход—или выздоровление или переход в хрон. форму. Лечение—салициловые препараты, местные болеутоляющие (камфорный спирт, хлороформ с Ol. Hyosciami и др.), местные и общие светолечебные и тепловые процедуры и потогонное лечение (световые, паровые, горячие водяные ванны). В период ослабления болевых ощущений—местный массаж, ионизация с раствором салицилового натрия. В затянувшихся случаях—лечение серными и грязевыми ваннами.

Острый полимиозит (polymyositis acuta), описанный Вагнером (Wagner) еще в 1863 г., до сих пор является мало изученным заболеванием вследствие своей редкости. В наст. время острый полимиозит почти всеми признается инфекционным заболеванием с невыясненным возбудителем. Б-нь поражает обычно большинство или все без исключения мышцы тела, при этом одновременно, а не поочередно, как обычно при мышечном ревматизме. Сразу или после короткого продромального периода при общих лихорадочных явлениях возникают боли в мышцах, болезненность их при давлении и движениях, ограничение вследствие этого подвижности членов, припухлость и затвердение пораженных мускулов и наконец отечность окружающей клетчатки и кожи. При вовлечении в процесс миокарда возникают расширение полостей сердца, тахикардия, аритмия. Иногда наблюдаются эндокардит и нефрит. Селезенка обычно увеличена. Иногда отмечаются кровотечения из кишечника и другие явления геморагического диатеза. Б-нь продолжается обычно от 8 дней до 3—6 месяцев (хотя описаны случаи двухлетней продолжительности) и часто кончается смертью от паралича дыхательной мускулатуры, пневмонии или осложнений со стороны сердца. В случаях выздоровления нередко остаются атрофия мышц, ретракция их, контрактуры и стойкое ограничение подвижности. Помимо этой чистой формы полимиозита наблюдаются случаи, где эта клин. картина осложняется острыми явлениями со стороны кожи; такие случаи носят название дерматомиозита (dermatomyositis) (Unverricht). В др. случаях наряду с поражением мышц наблюдаются симптомы полиневрита: истинные параличи и расстройства чувствительности периферического типа, болезненность нервных стволов и реакция перерождения. Это т. н. невромиозит (neuromyositis) (Senator). В последнее время выделена особая форма полимиозита с особенно резким участием кровеносных сосудов (своеобразный эндартериит с сужением просвета сосудов и железобразным перерождением интимы)—т. н. ангиомиозит (angiomyositis) (H. v. Meyenburg). Наконец Гюнтером (Günther) описан случай полимиозита с выделением с мочой красящего вещества мышц, названный им myositis myoglobinurica.—Лечение во всех формах полимиозита симптоматическое: болеутоляющие средства, салициловые препараты, сердечные средства, стрихнин. В хрон. стадии—теплые ванны, светолечение, массаж, гимнастика, серные и грязевые курорты.

Хрон. М. (myositis chronica) наблюдается или как вторичный воспалительный процесс с образованием рубцовой фиброзной ткани в мышце после травмы, гнойного или специфического воспаления, трихиноза, местной ишемии и т. д. или как первичное фибропластическое воспаление отдельных мышц и мышечных групп. Такой фиброзный миозит (myositis fibrosa, s. fibroplastica) характеризуется образованием в мышечных соединительнотканных прослойках умеренного круглоклеточного инфильтрата, который вскоре дает начало разрастанию межуточной соединительной ткани с образованием плотных, похожих на сухожилие тяжей. Мышечные волокна при этом частью гибнут при явлениях перерождения частью подвергаются первичной атрофии. Развитие б-ни медленное (в течение многих месяцев или лет) и характеризуется возникновением б. или м. резких болей в мышцах,

появлением узелков или затвердений в толще мышц, обычно у мест прикрепления мышцы к кости (узелки Müller'a) и образованием в конце-концов мышечных контрактур. Поражаются б.ч. мышцы шеи, спины и нижних конечностей. Дюрант (Durante) считает это заболевание исходным стадием острого мышечного ревматизма; Кениг и Лоренц (König, Lorenz) усматривают в основе его особую конституциональную аномалию с наклонностью к развитию соединительной ткани; Томсон и Гордон (Thomson, Gordon) считают, что фиброзный М. является частичным проявлением общего заболевания соединительной ткани, т. н. ф и б р о з и т а, под к-рым они подразумевают воспалительную реакцию фиброзной, поддерживающей соединительной ткани организма на внешние яды бактериального или неорганизованного происхождения. Предрасполагающим моментом служат напряжение, переутомление и охлаждение мышц. Поэтому заболевают части тела, чаще всего подвергающиеся этим воздействиям.—Т е р а п и я заключается с одной стороны в уничтожении очага токсинов и удалении из крови уже циркулирующих ядов (устранение септических очагов в полости рта, в верхних дыхательных путях, в мочеполовых органах, лечение затяжных бронхитов, катаров пищеварительных органов и т. д.), с другой стороны—в борьбе с образованием рубцовой ткани и последующими контрактурами. С этой последней целью применяется тепло в виде общих водяных ванн, светолечения, паровых душей, массажа, гимнастики и иод-ионизации, а также показаны серные, солянощелочные и грязевые курорты.

Своеобразную форму хрон. воспаления мышц представляет т. н. п р о г р е с с и р у ю щ и й о с с и ф и ц и р у ю щ и й М. (myositis ossificans progressiva multiplex). Помимо местного образования костных пластинок в толще той или иной мышцы (в аддукторах бедра у кавалеристов, в дельтовидной мышце у пехотинцев) вследствие повторных проф. травм наблюдается прогрессирующее, непрерывное развитие костных образований во многих мышцах тела, по преимуществу в мышцах спины, шеи и живота. Причина и сущность этой б-ни неизвестна. Одни авторы, начиная с Майса и Вирхова (Mays, Virchow), считают ее аномалией развития с врожденным извращением процессов окостенения в организме; другие видят в основе ее травматический или ревматический М. при особом предрасположении к последующему костеобразованию; третьи рассматривают оссифицирующий М. как первичную или вторичную миопатию, развивающуюся вслед за поражением нервной системы. За последнее время выдвигается теория эндокринного происхождения этого заболевания (расстройство кальциевого обмена вследствие заболевания паращитовидных желез). Эта б-нь развивается почти всегда в детском или юношеском возрасте и идет медленно, толчками. Внезапно, обычно при общих лихорадочных явлениях, возникают болезненность и припухлость той или иной мышцы или мышечной группы. Спустя несколько дней болезненные явления стихают, но мышца становится плотной благодаря развитию фиброзной ткани. Затем в этом утолщении мышцы начинает развиваться процесс окостенения, к-рый распространяется исподволь по длине мышцы до прикрепления к кости. В конце концов образуется причудливая костная перекладина, которая соединяется при помощи мостиков с такими же костными образованиями в соседних мышцах. После периода покоя, иногда в несколько лет, возникает новый приступ б-ни с образованием новых костных отложений в мышцах. В течение многих лет процесс поражает целый ряд мускулов и в случае распространения на мышцы шеи, груди или живота начинает вызывать расстройства внутренних органов. Развивается невозможность жевания, глотания, дыхания, и больные гибнут при явлениях общего истощения.—П р о г н о з в отношении выздоровления безнадежен, и все применявшиеся до сих пор леч. меры не имели успеха.

С и ф и л и т и ч е с к и й М. (myositis syphilitica) наблюдается или в виде диффузного воспаления межмышечной клетчатки или в виде образования гумм в толще мышц. Диффузная форма сифилитического миозита встречается в более ранних стадиях сифилиса, и исходной точкой ее являются сосуды, через инфильтрированные стенки которых проникают многочисленные блуждающие клетки; размножающиеся клетки перимизия образуют мелкоклеточный инфильтрат. Благодаря дальнейшей организации этого последнего и протекающей одновременно гибели мышечных волокон образуется фиброзная ткань в виде островков и тяжей, обильно пронизывающих отдельн. участки мышцы. Клинически эта форма сифилиса мышц протекает как хронический миозит и распознается только на основании сопутствующих проявлений сифилиса и серологических реакций. Гуммозная форма сифилитического М. проявляется образованием ограниченных плотных узлов, иногда значительной величины. Эти узлы обычно безболезненны и дают повод к смешению с новообразованиями мышц. В дальнейшем они или рассасываются или распадаются и вскрываются с образованием гуммозной язвы, к-рая затем постепенно рубцуется. Получающееся при этом разрушение мышцы может быть настолько велико, что в конце концов образуется ретракция мышечного брюшка. Чаще всего гуммы встречаются в грудино-ключично-сосковой мышце и в языке. Л е ч е н и е—обычное противосифилитическое.

Т у б е р к у л е з н ы й М. (myositis tuberculosa) обычно наблюдается при распространении на мышцы процесса с пораженных tbc костей, суставов, лимф. желез. В крайне редких случаях он развивается путем заражения через кровь. В этих последних случаях заболевание может оставаться долгое время нераспознанным, т. к. образующиеся при этом гранулемы развиваются медленно и мало болезненны. Сущность страдания сводится к хрон. воспалению межуточной соединительной ткани с образованием бугорков и к вторичному перерождению мышечных волокон. При распадении творожисто пере-

рожденных бугорков в мышце образуется холодный абсцес с характерным содержимым, позволяющим при пункции выяснить природу б-ни. Лечение: местное—хирургическое и общее—как при туберкулезе легких и костей. **С. Чугунов.**

М. профессиональные. Кроме вышеописанной инфекционной группы заболеваний имеется другая, не менее распространенная группа М., куда входит целый ряд проф. заболеваний нервно-мышечного аппарата, гл. обр. конечностей. Подробное изучение условий труда и быта рабочих и связанных с этим заболеваний выявило наличие ряда заболеваний мышечной системы, развивающихся на почве проф. перенапряжения, и внесло нек-рую диференцировку и ясность в понятие т. н. мышечного ревматизма, куда раньше относили обычно целый ряд форм мышечных заболеваний невыясн. этиологии. Очень частой причиной заболевания мышц является их переутомление в порядке проф. работы. Постоянное перенапряжение мышц, вызывающее изменение кровообращения и питания в них, приводит к местным нарушениям биохим. процессов, влекущим за собой изменение мышечной ткани, а тем самым и ее функции. Заболевания мышц конечностей наблюдаются у лиц канцелярского труда (машинистки, стенографистки, писцы), у музыкантов (скрипачи, пианисты и т. д.). Заболевания рук у лиц этих проф. групп известны уже давно (с 1883 г.), но они шли обычно под диагностикой фнкц. координаторных неврозов, писчего спазма, невральгий, в крайнем случае—плекситов, и только сравнительно гораздо позже было обращено внимание и указано, что у лиц вышеуказанных профессий имеют место заболевания по преимуществу или исключительно мышц верхних конечностей.

Но кроме этой достаточно изученной проф. группы заболевания нервно-мышечного аппарата конечностей и в частности М. встречаются у представителей профессий тяжелого физ. труда, особенно у тех, где ясно выражен фактор перенапряжения отдельных мышечных групп. У лиц, работающих с пневматич. зубилом (рубильщики, клепальщики), у к-рых мышцы рук находятся в состоянии постоянной вибрации и очень сильного напряжения, развиваются тяжелые мышечные заболевания соответствующих мышечных групп, принимающих особенно большое участие в работе. Так напр. у вальцовщиков металлических прокатных заводов, особенно у работающих на ручных станках, на холодной прокатке и пропускающих в день по нескольку тысяч килограммов металла, наиболее сильно страдают мышцы левой руки и плечевого пояса. В значительной степени страдают мышцы рук у скобовщиков меховых производств, к-рым приходится на остром большом ноже обчищать шкурки животных, затем у пантографщиков кружевных и гардинных производств, выбивающих левой рукой кружевной узор, причем рука находится все время на весу в напряженном состоянии; у лиц, принужденных делать быструю напряженную работу пальцами, как например у обвязчиц элементов для электрических батарей, упаковщиц на чаеразвесках, швей-мотористок, а также утюжельщиков; у шофера автобуса, к-рый вынужден «выжимать» левой ногой конус весом до 30—40 *кг* каждый раз, когда пускает в ход машину, а правой рукой переводить скорость и держать руль, страдают гл. обр. мышцы левой ноги и правой руки. В мышцах у такого рода б-ных не имеется типичных острых миозитических, т. е. воспалительных явлений с инфильтратами, но в них находят очаги уплотнений, начиная с очень маленьких, величиной с чечевицу (точки Корнелиуса) и кончая уплотнениями всей мышцы. Иногда мышцы бывают пастозны, иногда фиброзно изменены. Англ. авторы (Томсон и Гордон) предложили для этих явлений термин «фиброзит». Микроскопически в мышцах обычно трудно найти какие-либо изменения, вследствие чего имеется целый ряд теорий, пытающихся объяснить характер этого мышечного процесса. Наиболее вероятной можно считать теорию Шаде, говорящего об уплотнении мышечных коллоидов, наступающем как при сильном охлаждении, нарушении кровообращения и обмена, так и при переутомлении (см. *Миальгия*). Проф. М. развиваются чаще всего постепенно и носят хроническ. характер; реже встречаются острые случаи, когда заболеванию предшествовало какое-либо исключительное перенапряжение (сверхурочная, спешная, нервная работа). Острые инфекции обычно усугубляют и обостряют заболевание; особенно часты осложнения и комбинации проф. заболеваний в связи с грипозной инфекцией.

Клинически различаются две основные формы: 1) с преобладанием болевого синдрома (см. *Миальгия*) и 2) с преобладанием истощения нервно-мышечного аппарата. Жалобы в основном сводятся к болям в конечностях, слабости в них и невозможности выполнять свою работу с прежней продуктивностью. Объективно имеются болезненность, уплотнение или пастозность гл. обр. тех мышечных групп, к-рые находятся во время работы в статическом напряжении; те же мышцы, к-рые работают динамически, страдают меньше (картина объективн. изменений в мышцах—см. *Миальгия*). Так напр. у машинисток страдают гл. обр. мышцы, фиксирующие руку в вынужденном положении, а именно трапециевидная мышца, длинные супинаторы и первые межкостные на кисти; у вальцовщиков—мышцы плечевого пояса слева (трапециевидная мышца) и т. п. В случаях с преобладанием нервно-мышечного истощения болевые явления отступают на второй план (порой мышцы даже совершенно безболезненны наощупь), а на первый план выступают понижение силы, дряблость мышц, фиброзные изменения в них при имеющейся иногда на вид даже нек-рой заметной гипертрофии самой мышцы (псевдогипертрофия). Как вторая, так и первая формы заболевания сопровождаются понижением силы в конечностях и изменением рефлексов (повышение или нерезкое понижение). Грубых изменений чувствительности и электровозбудимости не бывает. В страдание могут быть вовлечены и нервные стволы, но последние макроскопически обычно страда-

ют меньше самой мышцы и бывают лишь несколько болезненны наощупь. Там, где страдают одни лишь мышцы, можно говорить о М., в случаях, где вовлекаются нервные стволы,—о невромиозитах. Однако в понятие нервно-мышечного перетруживания надо включать также и нарушения в центральных мозговых аппаратах. В случаях, где кроме статического имеется фактор значительного динамического напряжения чаще всего страдают дистальные концы мышц, т. е. в области прикрепления их к костям и суставам (тендомиозиты). На почве проф. перетруживания встречаются также и тендовагиниты (гладильщики, швеи).

В смысле прогноза ясно выраженные и далеко зашедшие случаи заболевания мышц неблагоприятны, т. к. изменения в мышцах носят обычно настолько глубокий и стойкий характер, что говорить о полном их излечении не приходится. Острые формы заболеваний проходят значительно лучше.— Лечение в зависимости от вышеуказанных причин заболевания должно итти по двум направлениям. Т. к. основным этиологическим моментом является перенапряжение, то б-ному органу должен быть предоставлен полный покой. Без специального лечения (см. ниже) этот покой надо понимать как прекращение работы на многие месяцы, год. В виду того, что заболевание развивается гл. обр. у лиц с наличием других общих заболеваний, то конечно должно лечиться то основное заболевание, на фоне которого развивается заболевание мышц. — Профилактически все лица специального канцелярского труда и рабочие тяжелого физ. труда должны подвергаться периодическому врач. осмотру и в резко выраженных и не дающих улучшения случаях переводиться на работы, не требующие большого напряжения мышц, чтобы б-ные не достигли еще более высокой степени инвалидности. В качестве наиболее эффективного метода лечения проф. М., равно как и миальгий, необходимо указать на массаж по Корнелиусу; теплые ванны, диатермия, горное солнце и пр. должны рассматриваться только как подсобное лечение. Тепловое лечение на курорте также может быть полезным. **Л. Корст.**

Лит.: Егоров Б., Заболевания мышц, костей и суставов (Частная патология и терапия внутренних болезней, под ред. Ф. Ланга и Д. Плетнева, т. IV, вып. 1, М.—Л., 1928); Томсон Ф. и Гордон Р., Хронические ревматические заболевания, М.—Л., 1928; Durante G., Anatomie pathologique des muscles (Manuel d'histologie pathologique, sous la dir. de Cornil et de Ranvier, v. II, Paris, 1902); Gudzent F., Gicht u. Rheumatismus, B., 1928 (рус. изд.—М.—Л., 1931); Lorenz H., Die Muskelerkrankungen, Wien, 1904; Meyenburg H., Die quergestreifte Muskulatur (Handbuch der spez. pathologischen Anatomie u. Histologie, hrsg. v. F. Henke u. O. Lubarsch, B. IX, T. 1, B., 1929); Thiers J., Affections des muscles (Nouveau traité de médecine sous la dir. de G. Roger, F. Widal et P. Teissier, fasc. 22, 1924).

МИОКАРДИОПАТИЯ (myocardiopathia), собирательный термин, чаще всего употребляемый для обозначения б. или м. законченных в анатомическом отношении состояний, возникающих в миокарде по тем или иным причинам и вызывающих фнкц. недостаточность мышцы сердца. По существу следовательно М. является одним из проявлений *кардиопатии* (см.). Из пат. процессов, приводящих к М., гл. обр. имеют в виду т. н. *кардиосклероз* (см.). К М. следует отнести также ожирение сердечной мышцы, особенно правого желудочка, когда жировая клетчатка расслаивает миокард на отдельные волокна или небольшие их комплексы. К М. относят также ту фнкц. недостаточность миокарда, к-рая возникает в гипертрофированных и дилятированных сердцах при пороках клапанов, затем при тех или иных стойких нарушениях в проводящей системе сердца, наконец при длительных, чисто токсических воздействиях на миокард, напр. при тиреотоксикозах Базедова болезни. Неправильно обозначать М. воспалительные, дегенеративные процессы в миокарде (см. *Миокардит*), а также некрозы последнего (см. *Миомаляция*). С другой стороны поскольку эти процессы часто приводят к стойким нарушениям морфологич. и фнкц. свойств миокарда, они могут быть причиной М. Клинич. признаками М. являются расширение границ сердца, гл. обр. за счет расширения полостей его; иногда возникают систолические шумы в связи с относительной недостаточностью двустворки. Тоны обычно приглушены. Высокие степени М. дают все симптомы декомпенсации сердечной мышцы.

Лит.—см. лит. к ст. *Кардиосклероз.*

МИОКАРДИТ. Содержание:

Миокардит (от греч. mys—мышца и kardia — сердце), воспаление сердечной мышцы.

Классификация. М. может проявляться в различных формах, к-рые разделяются 1) по течению—на острые и хронические, 2) по характеру тех тканевых элементов, к-рые подвергаются наиболее сильным изменениям,—на паренхиматозные и интерстициальные (межуточные), 3) по характеру распространения процесса—на очаговые и диффузные и 4) по типу воспалительного процесса—на альтеративные, эксудативные и продуктивные. Нередки переходные и смешанные формы, отнесение к-рых к тому или иному типу часто оказывается затруднительным. Иногда для определения М. пользуются также и этиологическим признаком (М. дифтерийный, тифозный, сифилитический и т. д.). Что касается острых М., то все они, поскольку этиология их может быть определена, имеют инфекционно-токсическое происхождение за исключением лишь очень редких единичных случаев чисто токсической природы (напр. при отравлении светильным газом, при уремии). С другой стороны нет почти ни одного инфекционного заболевания, при к-ром в известном проценте случаев не наблюдалось бы воспалительного процесса в сердечной мышце. Наибольшее значение как в смысле частоты и интенсивности, так и в смысле влияния на исход б-ни имеет М. при дифтерии; меньшее—при брюшном и сыпном тифе, скарлатине и неспецифических септических инфекциях (стрептококковой, диплококко-

вой); еще меньшее—при других заразных б-нях. Иногда этиологии М. установить не удается, и тогда он трактуется как идиопатический первичный миокардит.

Пат. анатомия. Во всех перечисленных случаях дело идет об о с т р о м в о с п а л и т е л ь н о м п р о ц е с с е в миокарде, гистологическая картина к-рого в основных чертах является довольно однородной. Складывается она с одной стороны из разнообразных дегенеративно-некротических (альтеративных) изменений мышечных волокон (паренхиматозное, жировое, вакуольное, восковидное перерождение, глыбчатый распад, миолиз), с другой—из экссудативно-пролиферативной реакции со стороны сосудов и межуточной ткани, которая выражается появлением в интерстиции диффузных или очаговых клеточных скоплений разной густоты и различного состава (гистиоциты, круглые и плазматические клетки, нейтрофильные и эозинофильные лейкоциты, фибробласты и т. п.) и сопровождается обычно бóльшим или меньшим воспалительным отеком. Соответственно преобладанию изменений первой или второй группы М. обозначают как паренхиматозный или интерстициальный (межуточный). Нужно при этом иметь в виду, что изменение мышцы сердца, выражающееся лишь в дегенерации мышечных волокон, к воспалению не относится и поэтому М. называться не может. М., обозначаемый как паренхиматозный, наряду с альтеративными изменениями паренхимы всегда должен содержать экссудативные и продуктивные изменения в строме (см. ниже). Классические картины паренхиматозного М. с обширными явлениями миолиза наблюдаются при дифтерии (myolysis diphtherica Eppinger'a).

Среди различных отделов сердца сильнее всего пораженным оказывается обычно левый желудочек. Пучок Гис-Тавара редко остается совсем незатронутым, но с другой стороны местом наиболее сильных изменений он является лишь в виде исключения. Наоборот, субъэндокардиальные кровоизлияния, сопровождающие иногда М., происходят б. ч. в левом желудочке, именно в области разветвления левого колена пучка, вероятно вследствие большей рыхлости окружающей его соединительной ткани и более обильной ее васкуляризации. Надо заметить, что не только при различных инфекциях, но—что самое важное—в различных случаях одного и того же инфекционного заболевания пат.-анат. картина процесса в смысле яркости выражения в ней тех или иных из перечисленных черт может быть крайне разнообразна в зависимости от возраста б-ного, реактивной способности и сопротивляемости различных его тканей, периода б-ни, остроты ее течения, силы интоксикации и т. д. Гист. различия между отдельными инфекциями также очень трудно уловимы и непостоянны, вследствие чего попытка определения этиологии на основании гист. данных возможна только в исключительных случаях, да и то лишь предположительно. В тяжелых случаях, особенно в случаях со значительными паренхиматозными изменениями, уже грубо анат. исследование на вскрытии дает много характерного. Сильное растяжение стенок, вызванное уменьшением эластичности мышц, ведет к соответствующему расширению полостей и увеличению объема сердца иногда раза в 3—4 против нормы. Очертания верхушки сглаживаются, а консистенция органа становится настолько дряблой, что можно с полным основанием говорить о «воспалительном размягчении» стенок (Kaufmann). Цвет мышц делается серовато-желтым, и на разрезе, проведенном параллельно поверхности, обнаруживаются обычно б. или м. яркие красные пятна, соответствующие участкам с наиболее сильной сосудисто-воспалительной реакцией. При незначительной деструкции мышечных волокон и преобладании интерстициальных изменений дряблость сердца и увеличение объема его бывают выражены слабее, а в нек-рых случаях (особенно в более поздних стадиях М.) при умеренном расширении полостей плотность стенок может быть даже больше нормальной.—В случае благоприятного исхода М. погибшие мышечные волокна постепенно рассасываются и замещаются сначала клеточной, а затем волокнистой соединительной тканью. Последняя развивается также в местах пролиферации клеточных элементов интерстиция. Т. к. некротические и пролиферативные фокусы при остром инфекционном М. бывают обычно незначительны по величине, но очень многочисленны и рассеяны почти по всей сердечной мышце, то и получающийся в исходе склероз сердца носит как правило диффузный характер, не давая видимых простым глазом изменений и определяясь лишь микроскопически. Только констатируемая при этом значительная плотность сердечной мускулатуры в связи с одновременным растяжением полостей может уже на секции вызвать предположение о склерозе (см. также *Кардиосклероз*).

Особое место среди острых М. по своему патогенезу и гистологической картине занимает М. г н о й н ы й. Возникает он или гематогенно при различных пиемических заболеваниях (на почве остеомиелита, язвенного эндокардита, пуерперального сепсиса и т.п.) путем эмболического заноса возбудителей в мелкие артерии и капиляры сердца или же вследствие непосредственного перехода процесса с эндокарда (при язвенном эндокардите) или, реже, с перикарда (при гнойном перикардите) на подлежащую мышечн. ткань. В первом случае под влиянием токсических продуктов бактерий вокруг эмболизированного сосуда наступает сначала некроз мышц с последовательной воспалительной реакцией на границе нормальной ткани. В это время весь фокус имеет на разрезе вид небольшого желтоватого пятнышка, часто окруженного красным ободком. В дальнейшем происходит инфильтрация некротизированного участка нейтрофилами и постепенное гнойное расплавление, т. е. образование абсцеса. Если абсцес расположен близко к внутренней или наружной поверхности, то он может прорваться (смотря по своему положению) в любую из полостей сердца, вызывая соответствующие последствия (гнойный перикардит, септические эмболии в различных органах, иногда развитие острой

аневризмы сердца). При переходе процесса с эндокарда (resp. перикарда) в соответствующем месте мышечной стенки благодаря идущему с поверхности в глубину некрозу и нагноению образуется тех или иных размеров полость, к-рая, достигнув известной глубины, также может дать повод к возникновению острой аневризмы или даже к разрыву сердца. Возбудителями гнойного М. помимо различных банальных гноеродных микробов (стафило-, стрепто-, диплококки и т. п.) в нек-рых редких случаях оказываются и гонококки, проникающие иногда с поверхности мочевых и половых путей в ток крови и вызывающие развитие эндокардита или пиемии. Исход в выздоровление при гнойном М. исключительно редок. Если же он наступает, то на месте гнойных и некротических фокусов появляется грануляционная ткань, переходящая затем в рубец. Т. о. и здесь исходом служит склероз миокарда, но имеющий отчетливо очаговый характер.

Нек-рые из вышеописанных инфекционно-токсических М. (напр. после тифа, пуерперальной инфекции, пневмонии и т. п.) могут иногда почти с самого начала принимать затяжное течение, причем они не дают ярких симптомов и значительных, быстро развивающихся деструктивных или пролиферативных изменений, а выражаются гл. обр. в постепенно идущем разрастании между мышечными волокнами соединительной ткани, сначала рыхлой и богатой клетками, а затем переходящей в фиброзную, что сопровождается атрофией и гибелью известной части паренхимы. То же самое описывается некоторыми и при Базедова б-ни. Однако гораздо чаще такие подострые или хрон. продуктивные М. имеют особую этиологию и возникают под влиянием возбудителей, вызывающих развитие в мышце сердца тех или иных специфических инфекционных гранулем. Среди этих последних форм чаще всего встречается ревматизм, реже сифилис, tbc и др. (см. *Сердце*).

Необходимо иметь в виду, что клин. симптомокомплексу М. далеко не всегда соответствует воспалительный процесс в сердечной мышце. Наоборот, микроскопическое исследование в этих случаях очень часто открывает нам или стойкие изменения, получившиеся уже в результате протекшего воспалительного процесса, или даже такие картины, к-рые вообще не дают оснований говорить о воспалении и не заслуживают названий миокардита. К первой категории относятся все те изменения склеротического характера, о к-рых уже неоднократно упоминалось в предыдущем изложении при описании исходов различных форм М. и к-рые могут быть иногда настолько значительными, что вызывают серьезные и длительные расстройства функции сердечной мышцы. Во второй группе (невоспалительных изменений) на первом месте по частоте также стоят склерозы, но развивающиеся не как исход М., а на почве того или иного заболевания венечных артерий сердца, чаще всего атеросклероза. В некоторых случаях установить разницу между такими сосудистыми склерозами (часто объединяемыми под названием кардиосклероза) и последствиями М. бывает довольно трудно, тем более, что иногда оба эти фактора могут оказывать совместное влияние (напр. при сифилитическом поражении миокарда). Обычно однако диференциальный диагноз между ними проводится без труда даже макроскопически, т. к. помимо соответствующего поражения артерий сосудистые склерозы почти всегда отличаются большей грубостью изменений и дают рубцы, хорошо заметные уже невооруженным глазом. Некоторая путаница в вопрос о М. вносится и самими патолого-анатомами, многие из к-рых всякие разрастания фиброзной ткани в мышце сердца, от чего бы они ни произошли, обозначают как myocarditis chronica fibrosa, s. productiva, что конечно неправильно.

Из других пат. состояний, могущих симулировать клин. картину хрон. или острого М., заслуживают упоминания 1) сильные степени ожирения сердца со значительной атрофией мышечн. волокон и 2) те разнообразн. острые дегенеративн. изменения миокарда (паренхиматозное, жировое перерождение, глыбчатый распад и т. п.), которые в тяжелых случаях различных инфекционных заболеваний (дифтерия, тифы, скарлатина и т. д.) нередко достигают очень большой интенсивности и распространенности и возникают вне всякой связи с каким-либо воспалительным процессом. **М. Скворцов.**

Клиническое понятие М. Диагноз «миокардит» ставится в обычной врачебной практике очень часто; напр., по Гельману, при обследовании проф. групп населения, амбулаторные врачи находили до 28% лиц с «миокардитом» в той или иной группе. Основанием для этого диагноза служат обычно те или иные признаки недостаточности сердечной деятельности, напр. одышка или неправильный ритм сердца (напр. экстрасистолия), или вообще такие субъективные или объективные пат. явления со стороны сердца или даже органов кровообращения вообще, на основании к-рых трудно зачислить данный случай в категорию того или другого сердечного или сосудистого заболевания, имеющего более ясную клин. картину. Громадное большинство этих «миокардитов» нельзя ни с клинич. ни тем более с пат.-анат. точки зрения, как она выше изложена, относить к М. Расхождение в отношении диагноза М. между повседневной врачебной практикой и пат. анатомией объясняется тем, что многочисленные и весьма разнообразные пат. состояния серд.-сосуд. системы (поскольку они не укладываются в рамки более ясных и общеизвестных состояний, какими являются напр. клапанные пороки) нелегко поддаются правильному распознаванию и точной диференциации. По отношению к этим весьма частым случаям у врачей имеется определенная склонность предполагать М., чему несомненно в значительной мере способствует неясность клин. картины самих М. В виду такой неясности и неточности в применении диагноза М. в клинике (см. также ниже—хрон. М.) нет возможности получить какие-либо достоверные статистические данные, к-рые определяли бы положение М. среди других заболеваний сердечно-сосудистой системы. Не подлежит сомнению, что

диагноз М., поскольку это есть определенное пат.-анат. понятие, должен был бы и клинически ставиться только в тех случаях, где есть основание предполагать именно те изменения сердечной мышцы, которые пат. анатомия считает характерными для М. (см. выше—пат. анатомия), но необходимо вместе с тем признать, что клиника в наст. время еще не в состоянии в полной мере выполнить это требование. Прежде всего она не всегда в состоянии диференцировать между чисто дегенеративными формами поражения миокарда и теми, где кроме этих дегенеративных, resp. альтеративных, изменений имеются и эксудативные и продуктивные изменения в межуточной ткани, т. е. между т. н. myodegeneratio cordis и myocarditis parenchymatosa, s. alterativa. Несомненно впрочем, что и патолого-анатомически между этими двумя процессами не всегда легко провести точную границу, так же как нелегко провести ее и между соответствующими изменениями других паренхиматозных органов, напр. почек. Эта некоторая неясность границы между дегенеративными изменениями сердечной мышцы с одной стороны, и дегенеративными плюс воспалительные с другой, особенно очевидна для тех изменений миокарда, к-рые сопровождают острые инфекционные заболевания. Несомненно инфекции могут вызывать в паренхиме органа изменения ее хим. или физ.-хим. структуры и происходящих в ней физиол. процессов. Эта «альтерация» может быть и часто бывает единственным воздействием инфекции на миокард. С другой стороны инфекция может вызывать в сердечной мышце и воспалительный процесс. Локализуются гист. проявления такого процесса в межуточной ткани, и эти воспалительные изменения в строме также могут быть единственными изменениями сердечной мышцы, вызванными инфекцией. Но чаще имеется сочетание обоих действий, и в особенности при острых инфекционных заболеваниях встречаются всевозможные вариации сочетаний альтеративных изменений паренхимы и воспалительных межуточной ткани. Нередко в первых стадиях заболевания имеются только альтеративные (дегенеративные) изменения паренхимы и лишь позже присоединяются явления воспалительные в межуточной ткани. В этих случаях можно думать о проявлении того и другого влияния инфекции в различные сроки, но вполне возможно и то, что здесь имеется только дегенеративный, resp. некротический, процесс как результат непосредственного действия инфекции, воспаление же является процессом вторичным, реактивным, resp. репаративным. Во всяком случае клиника в отношении тех явлений со стороны сердца, к-рые наблюдаются в связи с острыми инфекционными заболеваниями, очень часто не имеет возможности решить, в какой мере они вызваны чисто дегенеративными изменениями миокарда и в какой дегенеративными плюс воспалительные. Объясняется это тем, что диффузный воспалительный процесс миокарда с сильными альтеративными изменениями мышечных волокон будет давать ту же картину недостаточности сердечной мышцы, как и диффузные дегенеративные изменения тех же волокон без всяких воспалительных изменений стромы. Общие же проявления воспалительного процесса миокарда обычно совершенно стушевываются тяжелыми явлениями общей инфекции. Поэтому клиницист в отношении изменений миокарда при острых инфекционных заболеваниях в тех частых случаях, где нет возможности точнее определить характер этих изменений, принужден или воздерживаться от более точного диагноза, называя поражение сердца хотя бы миодегенерацией, или применять термин «миокардит» ко всем тем случаям, где со стороны сердечной мышцы есть указание на значительные ее изменения, хотя нет возможности определить, поскольку они чисто дегенеративные, а поскольку и воспалительные.

Патогенез. Как указано выше, М. следует рассматривать как следствие почти исключительно инфекционно-токсических влияний на сердечную мышцу, т. к. М. наблюдаются в громадном большинстве случаев в связи с вышеперечисленными инфекционными заболеваниями. Несомненно, что влияние инфекции как этиологического фактора М. должно себе представить как хим. или физ.-хим. воздействие на миокард ядов, вырабатываемых в организме при инфекции. Эти яды могут вырабатываться в любом месте в организме и приноситься кровью в сердечную мышцу, либо же сами возбудители проникают в сердечную мышцу и действуют на нее своими ядами непосредственно. В первом случае можно ожидать преимущественно диффузный, в последнем—скорее очаговый процесс. Несомненно возможны различные комбинации того и другого способа. Для клиники все морфол. изменения того или другого органа, а в частности сердца, имеют значение в значительной степени лишь постольку, поскольку они суть проявление процесса, ведущего к нарушению функции данного органа. В основе нарушения функции органа лежат несомненно изменения хим. состава, физ.-хим., коллоидного и т. п. строения его тканей и нарушение происходящих в них в норме процессов Но эти хим., resp. физ.-хим., изменения могут и не сопровождаться доступными нашим методам исследования морфол. изменениями, а с другой стороны и морфол. изменения не всегда являются верным критерием значения для функции органа тех хим. изменений, к-рыми они вызваны. Этим вполне объясняются те частые и большие расхождения между морфол. изменениями сердечной мышцы, к-рые в ней наблюдаются при различных пат. процессах и при М. в особенности, и их клин. проявлениями вообще и степенью нарушения функции сердца в частности. Другими словами: связь между этими тремя сторонами заболевания сердечной мышцы—физ.-хим. изменениями, их морфол. проявлениями и нарушением функции—пока далеко еще не установлена в достаточной мере. В частности мы пока еще не знаем достаточно всех морфол. субстратов главного проявления диффузного поражения сердечной мышцы—недостаточности сердечной деятельности. Не следует при этом упускать из вида, что морфол. изменения сердечной мышцы

(напр. жировая инфильтрация) могут быть (и часто повидимому действительно бывают) не причинным или координированным явлением в отношении нарушения функции миокарда, а следствием этого нарушения и в частности следствием вызванного им нарушения кровоснабжения сердечной мышцы. Пока пат. гистология различает только две формы миокардитических изменений—изменения преимущественно паренхимы, т. е. альтеративные (инфильтративные и дегенеративные или некротические процессы в мышечных волокнах), и поражение интерстиция (преимущественно экссудативные и пролиферативные, resp. реактивные и репаративные процессы). Мы не имеем пока достаточно данных, чтобы поставить ту или другую категорию этих проявлений М. в связь с теми или другими определенными фнкц. или иными клин. проявлениями. Можно только сказать, что преобладание альтеративных изменений более свойственно острым формам, resp. первым стадиям М., преобладание реактивно-репаративных—хрон. формам или более поздним стадиям заболевания.

Особо важное значение для клиники М. имеет разделение сердечной мышцы на две части—систему, вырабатывающую и проводящую импульсы к сокращению и состоящую из отличных от остальной мускулатуры элементов, и остальную часть мускулатуры, выполняющую это сокращение. Большое значение очагового поражения проводящей системы при М. определяется особым ее значением в функциональном отношении, в силу чего поражение этой системы вследствие концентрации в ней на незначительн. протяжении важнейших функций сердечной мышцы имеет часто тяжелейшие последствия в смысле нарушения функции всего сердца, а кроме того дает особые симптомы, благодаря к-рым наличие такой локализации сравнительно легко распознается. Эти особые симптомы заключаются в различных видах нарушения сердечного ритма. Поражение остальной, главной по величине части миокарда, к-рая выполняет преимущественно механическую работу, обнаруживается клинически почти исключительно теми или иными признаками недостаточности деятельности сердца.

Острый М. Общая симптоматология острых М., как вытекает из только-что сказанного, слагается из явлений недостаточности работы сердца и неправильности этой работы, т. е. нарушений сердечного ритма. Проявления недостаточности сердечной деятельности свидетельствуют преимущественно о диффузном поражении М., проявления неправильности сердечной деятельности—преимущественно о поражении очаговом и специально о поражении системы, вырабатывающей и проводящей импульсы. Кроме того М. как инфекционно-воспалительный процесс может давать и общие проявления инфекции и воспаления. Вызываемое диффузным и достаточно интенсивным поражением мышцы сердца ослабление ее сократительной силы и понижение ее тонуса проявляется ослаблением верхушечного толчка, бо́льшим или меньшим расширением сердечной тупости во всех направлениях, рентгенологически—увеличением сердечной тени, уменьшением величины ее пульсации, большей сглаженностью ее характерных контуров, аускультативно—ослаблением тонов, в особенности первого; при обычном при этом учащении сокращений сердца может наблюдаться эмбриокардия, т. е. становятся равными большая и малая паузы и сглаживается разница в интенсивности 1-го и 2-го тона; нередко появляются систолич. шумы, преимущественно над верхушкой и легочной артерией. Механизм происхождения этих систолических (т. н. фебрильных) шумов, отличающихся большой непостоянностью, не вполне выяснен. При наличии других признаков понижения сократительной силы сердечной мышцы (расширение сердца, ослабление первого тона и т. п.), а в особенности при наличии нек-рой акцентуации второго тона над легочной артерией, следует предполагать недостаточность двустворчатого клапана мышечного происхождения, но развитие митральной недостаточности при М. возможно и в результате поражения папилярных мышц.

Со стороны пульса при ослаблении сердечной деятельности вследствие М. наблюдается учащение, бо́льшая лябильность, в особенности наклонность к еще большему учащению даже при небольших физ. напряжениях, уменьшение наполнения и напряжения. Покровы становятся бледными и иногда цианотичными, конечности холодными, появляется одышка и усиливается слабость; при более остром и резком ослаблении сердечной деятельности наблюдается иногда холодный пот, рвота и боли в животе (в результате острого набухания печени).—Что касается субъективных проявлений острого М., то они могут наблюдаться в виде чувства слабости, одышки, сердцебиения и нехарактерных болевых явлений в области сердца. Иногда эти болевые явления по характеру и силе напоминают грудную жабу. Эти субъективные симптомы непостоянны, они часто покрываются субъективными проявлениями основной инфекции или же не выявляются вовсе вследствие значительного поражения псих. сферы той же инфекцией. Кроме указанных проявлений ослабления сократительной и тонической функций сердечной мышцы диффузный М. не дает никаких почти определенных, непосредственно с ним самим связанных признаков.—За последнее время указывают на изменения электрокардиограммы, наблюдаемые в течении острых инфекционных заболеваний и заключающиеся в уменьшении всех зубцов электрокардиограммы («малый вольтаж»), в удлинении интервала P—Q (R) и комплекса QRS и наконец в изменении направления зубца T в смысле превращения его из положительного в отрицательный. Эти изменения развиваются при острых инфекционных заболеваниях до нек-рой степени параллельно другим клин. проявлениям недостаточности сердца.

Второй ряд проявлений М. можно определить как очаговые, т. е. как проявления нарушения функции ограниченных участков миокарда, в особенности в области его системы, вырабатывающей и проводящей

импульсы к сокращению. Эти очаговые проявления—результаты вышеуказанных очагов воспалительного процесса или (реже) кровоизлияний вследствие изменений сосудистых стенок. Б. или м. ограниченные очаги М. дают тем более определенные и тяжелые признаки, чем более диференцирован в фнкц. отношении тот участок сердечной мышцы, к-рый поражается воспалительным процессом. Этими признаками являются, как уже упомянуто, прежде всего все возможные нарушения ритма сердца в зависимости от фнкц. значения поврежденного участка этой системы. Многие из них могут быть распознаны и без специальных методов исследования: например чрезмерная тахикардия или, наоборот, брадикардия, несоответствующие степени повышения t° тела, характеру инфекции и стадию данной болезни. Они указывают на нарушение функции синусного узла или (чрезмерн. тахикардия) на то, что то или другое место миокарда вырабатывает более частые импульсы, нежели синусный узел, и заставляет сердце биться в соответствующем темпе. Как причину этого явления можно себе представить местные возбуждающие или тормозящие влияния соответствующих очагов воспалительного процесса. Чрезмерная брадикардия может быть результатом угнетающего влияния воспалительного процесса на синусный узел или результатом торможения проведения этих импульсов по различным отделам проводящей системы. В результате торможения проведения импульсов по пучку Гиса и его двум ножкам наблюдаются все возможные виды *блокады сердца* (см.)—от простого удлинения промежутка времени между сокращением предсердий и желудочков до полной атрио-вентрикулярной блокады. При оценке наблюдающейся нередко при инфекционных заболеваниях чрезмерной тахикардии, resp. брадикардии, а также аритмии как признака М. необходимо учитывать возможность влияния на ритм сердца при этих условиях и экстракардиальных нервов и соответствующих отделов вегетативной нервной системы, но о подобных влияниях при инфекционных б-нях, к-рые вызывали бы нарушения сердечного ритма, мы имеем пока еще менее реальное представление. Описаны инфекционные М. с мерцательной аритмией и экстрасистолией, но в сравнении с нарушением проведения импульсов эти виды аритмии при миокардите встречаются сравнительно реже.

Проявления М. в смысле общих проявлений инфекционного процесса или воспалительного очага в организме—напр. лихорадочной t°, изменения количества и состава белых кровяных телец, изменений обмена веществ и т. п.—обычно покрываются соответствующими проявлениями того инфекционного заболевания, к-рое вызвало данный М. Но в тех случаях, где М. развивается в период выздоровления от инфекционного заболевания или после него, только-что перечисленные общие признаки могут быть налицо в б. или м. выраженной форме, не представляя однако, насколько позволяют судить скудные в этом отношении клинич. наблюдения, ничего характерного или специфического для М. вообще и для той или иной формы его в частности.

Диагностика и диференциальная диагностика М. при острых инфекционных заболеваниях. Столь частые и важные нарушения кровообращения во время острых инфекционных заболеваний могут быть обусловлены: 1. Сосудистой недостаточностью вследствие а) угнетения функции вазомоторных нервных центров (Romberg), б) местного понижения тонуса капиляров, специально капиляров области, иннервируемой nn. splanchnici (Holzbach), в) нарушения эндокринной регуляции вазомоторной нервной системы (поражение надпочечников). 2. Сердечной недостаточностью вследствие а) нарушения хим. структуры сердечной мышцы и хим. процессов, в ней происходящих; гистологически этому изменению химизма могут соответствовать дегенеративные или некротические изменения миокарда; б) воспаления сердечной мышцы. Разграничение и распознавание этих различных форм расстройств кровообращения при острых инфекционных заболеваниях практически чрезвычайно важно, т. к. этим в значительной мере определяется рациональная терапия. Повидимому более часты при острых инфекционных заболеваниях именно нарушения сосудистых функций, а может быть и дистрофические, resp. дегенеративные, изменения сердечной мышцы. М. в выраженной форме—менее частое явление. Поэтому М. обычно встречается не как изолированное поражение сердечно-сосудистой системы при острых инфекционных заболеваниях, а всегда почти в сочетании с сосудистой недостаточностью и с дегенеративными изменениями сердечной мышцы. Т. к. сосудистая недостаточность приводит к уменьшению венозного притока крови в правое сердце и этим путем к понижению кровоснабжения органов, а в том числе и сердца, то в результате сосудистой недостаточности страдает и сердце. Из сказанного следует, что проявления воспалительных изменений миокарда при острых инфекционных заболеваниях приходится диференцировать от проявлений сосудистой недостаточности, от проявлений вызванной ею сердечной недостаточности, а также от проявлений дистрофических, resp. дегенеративных, изменений сердечной мышцы. Если в одном случае имеется только сердечная недостаточность, а в другом—только сосудистая, то различить их в известной мере возможно. Для сердечной недостаточности особенно характерны одышка, цианоз и явления застоя в тех отделах сердечно-сосудистой системы, к-рые по току крови лежат выше соответствующего отдела сердца: при недостаточности левого сердца—застойные явления в легких, при недостаточности правого сердца—застой в венах большого круга (повышение в них давления), застойные явления со стороны печени, почек, отеки и т. д. Для сосудистой недостаточности, наоборот, характерны явления нарушения обратного притока крови к сердцу и вследствие этого недостаточность всей периферической части кровеносной системы: низкое артериальное и особенно венозное давление, бледность по-

кровов, отсутствие отеков, явления недостаточного кровоснабжения центральной нервной системы и т. д. (см. *Кровообращение*, патология). Но если мы имеем сочетание, как это обычно бывает при острых инфекционных заболеваниях, и сердечной и сосудистой недостаточности, то проявления сердечной недостаточности в значительн. степени сглаживаются, и в первую очередь не наблюдаются характерные для нее застойные явления. Они не наступают повидимому потому, что приток крови к сердцу вследствие сосудистой недостаточности уменьшен в такой мере, что даже ослабевшее сердце в состоянии перевести всю притекающую к нему кровь в артериальную систему. Что касается других клин. проявлений сердечной недостаточности при М., то они ничего специфического именно для М. не представляют и могут быть вызваны и более тяжелыми дистрофическими, resp. дегенеративными, изменениями миокарда в результате или воздействия токсинов или нарушения кровоснабжения сердечной мышцы вследствие сосудистой недостаточности; нек-рые из этих проявлений, как например учащение пульса, мягкость его, бледность покровов, похолодание конечностей, слабость, могут быть и непосредственным проявлением сосудистой недостаточности. При таких условиях определить наличие первичных изменений сердечной мышцы, вследствие ли воспалительного или тяжелого дегенеративного процесса, можно до некоторой степени только на основании сопоставления степени всех других, так сказать периферических, признаков сосудистой недостаточности со степенью и выраженностью явлений со стороны самого сердца. Как уже указано, диференцировать клин. проявления диффузного паренхиматозного М. от более тяжелых, чисто дегенеративных изменений миокарда представляется очень трудным, пока клин. картина ограничена симптомами сердечной недостаточности и нет ни общих ни местных проявлений именно воспаления сердечной мышцы.

Что касается вышеуказанных электрокардиографических изменений, то те из них, к-рые следует рассматривать как проявление диффузного изменения сердечной мышцы, не представляют ничего специфического для диффузного М., так как наблюдаются и при других условиях, неблагоприятно влияющих на физико-хим. состояние сердечной мышцы. Эти электрокардиографич. изменения не соответствуют вполне пат.-анат. изменениям, обнаруживаемым в соответствующих случаях после смерти; т. о. указанные изменения электрокардиограммы следует рассматривать как проявление вызываемых инфекцией физ.-хим. изменений миокарда, и хотя сами по себе они представляют очень большой интерес, но пока диференциально-диагностич. значения не имеют. Вторая категория проявлений М.—проявления очаговых нарушений функций миокарда—представляет для диагноза острого М. особенно большую ценность в виду того, что как общие признаки М. при острых инфекционных заболеваниях, так и явления вызванной им недостаточности всего сердца столь мало характерны. Правда, и очаговые поражения миокарда не специфичны для воспалительных процессов в сердечной мышце, т. к. очень часто бывают и другого происхождения, чаще всего артериосклеротического. Но сочетание с острым инфекционным заболеванием признаков очагового поражения миокарда при отсутствии данных в пользу другого их происхождения (напр. при возрасте больного ниже 40 лет) дает уже определенное право предположить наличие М. (правда, только очагового), в особенности тогда, когда эти очаговые проявления развиваются на наших глазах в связи с данным острым инфекционным заболеванием. Но наличие очагового М. при наличии признаков нарушения функций всей сердечной мышцы в известной степени дает еще больше оснований считать и эти диффузные изменения миокарда воспалительными. Из сказанного вытекает с определенностью большое значение, которое для диагноза М. имеют признаки именно очагового поражения сердечной мышцы. — В отношении диагноза острого или подострого М. представляют специальные затруднения еще те случаи, где имеется несомненно эндокардит и необходимо решить, имеется ли также М., насколько он выражен и какую роль он играет в общей картине заболевания. В подобных случаях может до нек-рой степени помочь только тщательное выяснение того, насколько имеющиеся проявления сердечной недостаточности могут быть следствием данного клапанного дефекта и общей инфекции. Если степень нарушения кровообращения и сердечной недостаточности не могут быть объяснены вполне этими факторами, то это дает право предполагать координированные изменения и самого миокарда. И здесь конечно проявления очагового поражения сердечной мышцы будут говорить в пользу наличия М. — Другое диагностическое затруднение встречается в тех случаях острых инфекционных заболеваний, где есть основание предполагать поражение миокарда, причем имеется систолический шум над верхушкой и другие более выраженные признаки митральной недостаточности. В этих случаях требуется решить, имеется ли только М. с мышечной недостаточностью митрального клапана или кроме М. и эндокардит. Решение этого вопроса часто представляет непреодолимые затруднения, но необходимо сказать, что несомненно в общем врачи в недостаточной степени учитывают, как часто систолические шумы над верхушкой бывают функционального, resp. мышечного, происхождения, и слишком склонны каждый систолический шум при наличии признаков общей инфекции считать проявлением эндокардита. Между тем систолические шумы над верхушкой и другие признаки митральной недостаточности при острых инфекцион. заболеваниях, а при сопутствующ. им миокардиопатиях в особенности,— явление очень частое. Только длительное наблюдение со строгим учетом всех других возможных признаков поражения эндокарда дает возможность решить вопрос правильно. Во всех же случаях, где картина недостаточно ясна, необходимо от диагноза эндокардита воздерживаться до получения отчетливых данных.

Частная симптоматология острых М. Из острых М. наиболее част М. при дифтерии. По Ромбергу, клинически он наблюдается в 10—20% всех случаев, по Швензену (Schwensen)—в 17—25%, по Вульфиусу (Wulfius)—в 22,5%; патолого-анатомически по последнему автору — в 18,8%, причем из тех 22,5%, где был поставлен клинически диагноз, на секции М. был найден в 70%, а из 18,8% всех случаев, где он был найден патолого-анатомически, диагноз М. был поставлен клинически в 83% случаев. Другие пат.-анатомы находили М. при дифтерии то чаще (Fahr—42%, Hübschmann—26%) то реже (Kretz—только в $1^1/_2$%). Большое расхождение этих чисел можно объяснить только различным характером разных эпидемий. Принято дифтерийный М. считать типом такого воспаления миокарда, к-рое вызывается действием циркулирующего в крови токсина, причем Ролли и Готлиб (Rolly, Gottlieb) установили, что дифтерийный токсин действительно фиксируется сердечной мышцей. Однако Кирх (Kirch) путем посевов, а также и бактериоскоп. исследованием срезов, установил, что сердечная мышца из всех органов содержит наиболее постоянно дифтерийные бацилы. Какую роль эти бацилы в миокарде играют в происхождении дифтерийного М., определить пока нельзя; во всяком случае введением только дифтерийн. токсина удавалось получить экспериментально М., вполне схожий с дифтерийным М. у людей (Н. Аничков). Между клин. проявлениями дифтерийного М. и пат.-анат. изменениями сердечной мышцы, как вытекает из вышеприведенных числовых данных, полного параллелизма нет. Получается впечатление, что дифтерийный яд при остром и энергичном действии может нарушать функцию миокарда и в частности функцию системы, вырабатывающей и проводящей импульсы (даже вплоть до остановки сердца), не вызывая никаких почти морфол. изменений ткани. Что в этих случаях возможно предположить влияние дифтерийной инфекции именно на сердечную мышцу, вытекает из того, что и атриовентрикулярный блок—нередкое при дифтерии поражение сердца—не всегда сопровождается соответствующими морфол. изменениями в проводящей системе, в частности ее изолированной жировой инфильтрацией, кровоизлияниями и глыбчатым распадом.— Очень частый и важный симптом дифтерийного М.—различн. аритмии: синусная аритмия (сино-аурикулярный блок), экстрасистолия, мерцание предсердий и в особенности различные нарушения проводимости вплоть до полной атрио-вентрикулярной блокады. Нарушение проводимости, проявляющееся сильным замедлением и неправильностью пульса, как правило указывает на тяжелый М., приводящий часто к смерти. По Смиту (Smith), атрио-вентрикулярный блок наблюдается приблизительно в 4% случаев дифтерии. Повидимому в значительной части случаев внезапной смерти во время и после дифтерии причиной является именно полное нарушение атрио-вентрикулярной проводимости при неспособности нижележащих отделов проводящей системы—вследствие тех же изменений—к автоматич. выработке достаточно частых импульсов. Другой причиной внезапной смерти при дифтерии, в особенности поздней смерти, Фридеман (Friedemann) считает поражение регулирующих тонус сердечной и сосудистой мускулатуры нервов, аналогичное тому, к-рое вызывает характерные для дифтерии параличи различных других мышечных групп. Одной из причин ранней смерти, вызванной нарушением кровообращения, повидимому может быть также сосудистая недостаточность. Из изменений электрокардиограммы при дифтерии кроме соответствующих проявлений вышеуказанных аритмий следует указать на часто наблюдающееся уплощение и даже исчезновение P, на удлинение группы QRS, на появление глубокого Q в I и II отведении и на уплощение или исчезновение зубца T, resp. на переход его в отрицательную волну. Дифтерийный М. часто длится неделями. Выздоровление нередко неполное, остается длительная слабость сердца. Анатомически в подобных случаях определяется значительное изменение сердечной мышцы характера подострого, преимущественно интерстициального воспаления, которое как исход дает миокардитический кардиосклероз. Швензен при проверке состояния сердечно-сосудистой системы у лиц, перенесших дифтерию за два года до исследования, нашел в $^2/_3$ всех случаев те или иные нарушения функции сердца (см. также *Дифтерия*).

При брюшном тифе пат.-анатомически обнаруживаются в сердечной мышце почти исключительно б. или м. выраженные паренхиматозные изменения — гомогенизация мышечных волокон, так наз. белковое перерождение, жировая инфильтрация и восковидная дегенерация. Интерстициальные воспалительн. изменения повидимому крайне редки. Указанные изменения паренхимы в связи с клин. данными, свидетельствующими о поражении сократительных и тонических функций миокарда, дают право предполагать, что брюшнотифозной инфекции свойственно вызывать почти исключительно диффузные дистрофические изменения мышечных волокон сердца. С другой стороны как-раз для этой же инфекции особенно характерна сосудистая недостаточность центрально-нервного или периферического происхождения. Поэтому при оценке явлений со стороны самого сердца следует иметь в виду возможность и вторичного влияния на него сосудистой недостаточности. Явления со стороны сердца, к-рые можно отнести за счет первичных изменений миокарда, при брюшном тифе появляются обычно не раньше второй недели и заключаются в чрезмерном для данной инфекции и данного уровня t° учащении пульса, в слабости и глухости тонов сердца, особенно первого тона, в расширении левого, а иногда и правого сердца, и в появлении признаков мышечной недостаточности двустворчатого клапана. Если такие случаи брюшного тифа, где в течение 2—3-й недели развиваются указанные явления со стороны миокарда, оканчиваются выздоровлением, то после прекращения лихорадки еще в течение многих недель остаются признаки относительной недостаточности и

повышенной возбудимости сердца, особенно отчетливо проявляющиеся под влиянием физ. напряжений,—наклонность к тахикардии, расширение сердца, нестойкая митральная недостаточность, отеки. Но все-таки после брюшного тифа как правило рано или поздно все эти явления со стороны миокарда исчезают, и в значительном большинстве случаев не остается никакого стойкого повреждения сердца. От вышеуказанных явлений со стороны сердца во время самого заболевания брюшным тифом отличают обычно т. наз. посттифозный М. (Hayem, Romberg, Thayer). Через 1—2 недели после прекращения лихорадки при брюшном тифе как правило появляется тенденция к тахикардии. Она обнаруживается часто при первом вставании и несколько уменьшается, но не исчезает, когда выздоравливающего опять переводят на постельный режим. В других случаях, появляясь в тот же период, тахикардия держится на числах до 120—140—170 в течение нескольких недель несмотря на абсолютный покой, значительно усиливаясь при малейшем физ. напряжении. Эта тахикардия сопровождается часто тягостным ощущением сердцебиения. Объективно кроме тахикардии определяется иногда синусная аритмия, в более тяжелых случаях—расширение сердца и явления мышечной митральной недостаточности. Соответствующие перкуторные и аускультативные явления отличаются при этом значительной неустойчивостью. Все эти явления держатся пропорционально их тяжести от 2 недель до 2 месяцев и затем б. ч. постепенно проходят; однако повышен. возбудимость сердца нередко остается еще надолго. Все же и этот «посттифозный М.» не оставляет после себя почти никогда какого-либо стойкого повреждения сердца.—Фнкц. изменения миокарда при брюшном тифе отчетливо определяются и электрокардиографически (Арьев и Тиги). Изменения электрокардиограммы появляются обычно в течение 2-й недели и заключаются в уменьшении всех зубцов; *P* делается иногда едва заметным, *R* также значительно уменьшается, *T* нередко исчезает или даже превращается в отрицательный зубец, в половине приблизительно случаев *P—Q* существенно удлиняется (до 0,27), причем этому удлинению совершенно не соответствуют изменения частоты пульса. Вся группа *QRST* также удлиняется, достигая 0,42. Все эти изменения по окончании лихорадочного периода постепенно исчезают, причем *T* позже других зубцов становится нормальным — иногда еще в продолжение 4—6 месяцев после болезни наблюдается увеличение его. Эти изменения электрокардиограммы также свидетельствуют с несомненностью о диффузном изменении всей мускулатуры сердца; что касается удлинения *P—Q*, то нет основания предполагать специальных местных изменений атрио-вентрикулярного пучка; т. к. других более выраженных явлений блока при брюшном тифе не наблюдается, то вернее, что проводимость всей сердечной мышцы равномерно понижается и это только рельефнее всего проявляется на удлинении *P—Q*, т. к. этот участок электрокардиограммы соответствует месту наибольшей физиол. задержки импульса, идущего от предсердий к желудочкам. В пользу связи этих электрокардиографических изменений с недостаточностью сердечной мышцы при брюшном тифе пока говорит только несомненный параллелизм между степенью ослабления 1-го тона и степенью изменения зубца *T* (Арьев и Тиги).

Клин. опыт определенно говорит в пользу того, что грипозная инфекция нередко оказывает специальное вредное влияние на органы кровообращения. Помимо явлений, указывающих на нарушение функции сосудистой системы в виде центрально-вазомоторного или периферического понижения тонуса сосудов, наблюдаются и явления, указывающие на повреждение самого сердца. Получается впечатление, что в особенности у лиц пожилых, страдающих артериосклерозом, и у сердечных б-ных грипозная инфекция крайне неблагоприятно отражается на сердце, резко ухудшая его работоспособность. При грипозной инфекции явления со стороны сердца наступают или во время самого заболевания или позже и заключаются в лябильности пульса, чрезмерной тахикардии, расширении сердца и мышечной митральной недостаточности. По Ромбергу, уже на высоте заболевания могут появляться различные аритмии, а во время выздоровления — приступы сердечной слабости, нередко приступы болей, напоминающие грудную жабу. За последнее время имеются и отдельные электрокардиографические наблюдения, вполне подтверждающие указания Ромберга в отношении тяжелых нарушений ритма при грипозной инфекции (Dressler). Но необходимо признать, что имеющиеся наблюдения над сердечными явлениями при грипозной инфекции вообще все же недостаточны. Пат.-анатомически Фар среди 246 секций погибших от грипозной инфекции нашел выраженный М. только в одном случае и в 30 случаях значительное расширение сердца. Глаус (Glaus) среди 260 секций случаев грипа также имел только один случай М. Коопман (Koopmann) — 7 среди 342. Чаще встречаются различные дегенеративные изменения миокарда. Получается впечатление, что при грипе клинические проявления нарушения сердечной деятельности значительно чаще. Поэтому может возникнуть предположение, что они отчасти обусловлены нарушением под влиянием грипозной инфекции иннервации сердца и сосудов. Это особенно было заметно в течении пандемического грипа (испанская болезнь), где резкий комплекс сердечно-сосудистых расстройств (раннее падение кровяного давления, брадикардия, цианоз) заставил ряд авторов (Елистратов, Андреев, Колтыпин) высказать мнение, что в генезе их помимо изменения миокарда значительную роль играет поражение сосудистой иннервации.

Представление о частоте М. при скарлатине варьирует в широких пределах—от нуля (Berkholz) до 50% (Hirsch) и даже до 70% (Lederer, Stolte) всех случаев. Может быть это объясняется тем, что различным эпидемиям скарлатины, как известно, свойственно давать преимущественно то те то другие осложнения. Пат.-анатомически

описаны так наз. мутное набухание мышечных волокон, зернистая или жировая дегенерация и мелкоклеточная инфильтрация (Ромберг, Lubarsch, Broadbent). Фар находил часто мелкие периваскулярные гранулемы, похожие на узелки Ашофа, характерные для ревматического М. Клин. явления со стороны сердца при скарлатине хотя и часты, но мало выражены и мало характерны, и потому различными наблюдателями расцениваются различно. Заключаются они в учащении пульса, глухом, слабом, нечистом первом тоне, в систолических шумках над верхушкой и легочной артерией, в небольшом расширении сердца. Эти явления наступают обычно на 2-й неделе заболевания; иногда они сопровождаются новым подъемом t°. Все эти явления обычно бесследно проходят через 2—6 недель. Гораздо реже явления М. наблюдаются более поздно; так, в случае Креля—через 7 недель после легкой скарлатины. Электрокардиографически пока отмечено частое изменение во время скарлатины зубца *T*, который во 2-м и особенно часто в 3-м отведении становится двухфазным или отрицательным, чтобы затем, по окончании болезни, иногда очень поздно (через месяц), опять стать нормальным. Скарлатинозный М. не находится ни в какой связи с осложнением скарлатины ревматоидными поражениями суставов, но наблюдается или проявляется часто вместе со скарлатинозным нефритом.

Принято считать, что исход заболевания при пневмонии зависит от работоспособности сердца данного б-ного в течение заболевания. Как-раз в отношении экспериментальной пневмококковой инфекции Ромбергом и его сотрудниками установлено значение для нарушения кровообращения центрального вазомоторного пареза; поэтому предполагают, что и при пневмонии у людей парез вазомоторов является одной из причин недостаточности кровообращения. Второй ее причиной считается затруднение тока крови через легкие вследствие пневмонического процесса. Наконец третьей причиной нарушения кровообращения при пневмонии может быть поражение миокарда. Об этих поражениях миокарда пока нет достаточно пат.-анат. данных (только Lipmann нашел в 2 случаях из 11 отчетливые интерстициальные изменения). Клинически отмечается расширение сердца как вправо, так и влево, изредка нарушения проводимости пучка Гиса, переход зубца *T* в 3-м отведении в отрицательный зубец с возвращением его к норме вскоре после окончания болезни.

Еще труднее выделить при сыпном тифе ту долю в нарушении кровообращения, обычно столь резко при этом выраженного, к-рая приходится на поражение сердечной мышцы рядом с поражением нервных центров, регулирующих кровообращение, и со столь распространенным специфическим поражением самых мелких сосудов на периферии. Несомненно при сыпном тифе и в сердечной мышце имеется тот же распространенный очаговый васкулит, вернее—периваскулит, как и в остальных органах и тканях. Локализуясь в сердце, он и является по всей вероятности причиной тех частых нарушений сердечного ритма, к-рые наблюдаются при сыпном тифе в виде экстрасистол, мерцательной аритмии, реже—нарушений проводимости и т. д. Этот же периваскулит миокарда является по всей вероятности и одной из причин ослабления деятельности сердца при сыпном тифе.

Острый М. в различнейших степенях и формах развития наблюдается нередко и при других инфекциях; однако имеются весьма своеобразные различия: при одних инфекциях миокард весьма энергично вовлекается в дегенеративно-воспалительный процесс, параллельно с чем идет и поражение эндокринно-вегет. аппарата (дифтерия, скарлатина в тяжелых формах, дизентерия, рожа, пандемический грип, брюшной тиф, оспа, сыпной тиф, возвратный тиф); это ряд токсически-септических инфекций. При других инфекциях сердце поражается сравнительно слабо (таковы корь, краснуха, свинка, ветряная оспа, церебро-спинальный менингит); при этих инфекциях поражение миокарда и клин. расстройства сердца наблюдаются в весьма слабой форме.—Заслуживает особого внимания поражение сердечной мышцы, вызываемое острыми ангинами. До последнего времени представление о них ограничивалось случаями, когда после ангины появлялась общая слабость, наклонность к одышке, сердцебиение, изменчивые систолические шумы над верхушкой, тахикардия, а иногда и аритмия. Благодаря электрокардиографии теперь имеются вполне конкретные данные о нарушении функции миокарда и о различных аритмиях после ангины. В сочетании с только-что перечисленными субъективными и объективными симптомами со стороны сердца установлены значительное удлинение *P*—*R* (сопровождающееся ритмом галопа), мерцательная аритмия и экстрасистолия. Все эти явления оказались скоро проходящими.—Необходимо указать на то, что согласно вырабатывающемуся в наст. время представлению о ревматической инфекции, последняя может протекать без поражения суставов и проявляться ангиной с последующим поражением только миокарда. Электрокардиографические изменения, к-рые были установлены в вышеупомянутых случаях после острых ангин, в высшей степени напоминают те, к-рые столь часто встречаются при острой ревматической инфекции, проявляющейся острым полиартритом после предшествующей ангины. Поэтому возможно предположение, что вышеуказанные случаи «миокардитов» после ангин были случаями ревматич. инфекции без поражения суставов.

Заслуживает упоминания еще М. при трихинозе, обусловленный повидимому не самими трихинами, к-рых до сих пор в сердечной мышце найти не удалось, а их токсинами. Этот М. гистологически проявляется инфильтрацией эозинофильными лейкоцитами и лимфоцитами (Stäubli, Simmonds). Его клин. проявления пока не установлены.—Выделяют еще септический М., развивающийся при различных острых и подострых септических заболеваниях. Клин. проявления септического М. покрываются обычно проявлениями основного заболева-

ния, к-рое само по себе и без особого поражения миокарда путем действия соответствующих токсинов вызывает и сердечную и сосудистую недостаточность. Лишь изредка на основании отдельных признаков—болей ангинозного типа, выраженной аритмии и т. п.—удается при жизни определить наличие специального поражения сердечной мышцы. Ромберг обращает внимание на то, что в случае благоприятного исхода острого или подострого септического заболевания в периоде выздоровления нередко наблюдается пониженная сопротивляемость сердца, проявляющаяся развитием острой сердечной недостаточности вслед за небольшими сравнительно физич. напряжениями. Насколько эти явления вызваны последствиями септического М., насколько—диффузными дегенеративными изменениями сердечной мышцы, сказать за отсутствием соответствующих пат.-анат. данных пока невозможно.

Как вытекает из изложенного, клинические, а также и пат.-анат. сведения о воспалительных состояниях сердечной мышцы при большинстве острых инфекционных заболеваний пока крайне скудны. При таком положении дела очень трудно клинически выделить среди проявлений нарушения кровообращения при острых инфекционных заболеваниях те, к-рые вызваны поражением миокарда. Поэтому при изложении М. при брюшном тифе, грипе, пневмонии и т. д. постоянно приходилось говорить и о проявлениях других, не сердечных видов нарушения кровообращения при этих инфекциях.

Острый и подострый идиопатический М. Случаи острых и подострых М., протекающие без сопутствующего или незадолго предшествующего определенного инфекционного заболевания, настолько редки, что являются пока объектом казуистических сообщений. Таких случаев, где клинически и на секции были обнаружены только явления М. и более или менее выраженные общие признаки инфекционного процесса неопределенного характера, описано всего около 50. Пат.-анатомически в этих случаях был обнаружен преимущественно интерстициальный диффузный или очаговый М. и нередко гипертрофия сердечной мышцы. Впервые подобные случаи сообщены Фидлером (Fiedler; 1900). Они затем описываются под названием острого идиопатического или изолированного или первичного М. или М. Fiedler'a. Заболевание иногда начинается под видом острого инфекционного заболевания, иногда же постепенно. В клин. картине доминирует симптомокомплекс сердечной недостаточности, причем в этих случаях изолированного М. он обычно выражен б. или м. полностью, т. е. имеются обычно и характерные застойные явления вплоть до отеков. Пульс б. или м. учащен, кровяное давление понижено, иногда имеются и признаки очагового поражения миокарда. К ним следует по всей вероятности причислить и ту сильную брадикардию, к-рая наблюдалась иногда в этих случаях (атрио-вентрикулярный блок вследствие поражения пучка Гиса). Нередко наблюдаются болевые явления в области сердца, особенно в начале заболевания, б. или м. напоминающие грудную жабу. Общие проявления инфекции заключаются в атипической лихорадочной t°, варьирующей от высокой ремитирующей или интермитирующей до незначительных и непостоянных повышений; иногда имеется лейкоцитоз, небольшая альбуминурия. Кроме указанных застойных явлений со стороны других органов никаких признаков заболевания нет. Клинически правильный диагноз почти ни в одном случае не был поставлен. Чаще всего предполагали коронарный склероз; действительно при наличии болевых явлений картина заболевания больше всего напоминает тяжелый коронарный склероз со свежим инфарцированием сердечной мышцы.—Этиология этой формы М. не ясна. Думают о сепсисе, скорее всего стрептококковом, с преимущественным поражением сердечной мышцы. Но в большинстве случаев определенной связи с каким-нибудь процессом, к-рый можно было бы трактовать как первичный в смысле септической инфекции, установить не удается и убедительных бакт. данных тоже нет. Другие склонны рассматривать по крайней мере некоторые из этих случаев как случаи изолированного поражения сердечной мышцы ревматической инфекцией. Но пока доказательных данных и в этом направлении нет. В частности ни в одном почти из описанных за последнее десятилетие случаев идиопатического М. узелков Ашофа в миокарде найти не удалось. Все почти описанные случаи окончились в течение нескольких недель или нескольких месяцев смертью. Только Крель описывает окончившиеся выздоровлением случаи, которые по их клин. картине можно считать относящимися к этой форме.

Прогноз острых и подострых М. зависит прежде всего от их этиологии. Кроме того конечно в каждом случае прогноз определяется тем, насколько интенсивно поражена сердечая мышца, насколько выражена сосудистая недостаточность и насколько тяжело протекает основное инфекционное заболевание. Решающим фактором является наряду с силой инфекции сопротивляемость всего организма и его сердечно-сосудистой системы в особенности. Сопротивляемость же эта определяется состоянием организма во время инфекции в зависимости от внешних условий его жизни и от его конституционально-наследственных данных.

Профилактика и лечение. Профилактика М., развивающихся в связи с острыми инфекционными заболеваниями, совпадает с профилактикой этих заболеваний. Для предупреждения осложнения наступившей острой инфекции миокардитом следует во всяком случае стремиться к возможно более раннему применению против самой инфекции специфического лечения, если таковое имеется. Но необходимо признать, что возможны сомнения, удается ли этим действительно предотвратить развитие данного осложнения. Даже в отношении дифтерии не все согласны, что сывороточное лечение предотвращает осложнение М., но все же нет сомнения, что на практике с целью предупреждения осложнения М. необходимо всеми силами стремиться к возможно более раннему и энергичному лече-

нию сывороткой. Если на высоте заболевания в течение 1-й недели дифтерии развиваются явления М., то советуют применять большие дозы противодифтерийной сыворотки—до 20 000 единиц внутримышечно или внутривенно, считаясь конечно с предшествующим лечением сывороткой. М. б. строгое проведение физ. и псих. покоя с самого начала развития тех инфекционных б-ней, к-рые склонны давать осложнение М., будет способствовать предупреждению этого осложнения или развитию его в менее тяжкой форме. Во всяком случае проведение режима абсолютного физ. и псих. покоя (не садиться в постели, и ни в коем случае не вставать) необходимо тогда, когда обнаруживаются первые признаки недостаточности кровообращения вообще и сердечной в частности. Во время выздоровления от М. переход к сидению, вставанию и хождению должен быть крайне осторожным, т. к. опыт показывает, что преждевременное чрезмерное физ. напряжение в этом периоде может вызвать явления острой тяжелой сердечной недостаточности или даже смерть. В общем желательно проводить режим полного покоя до исчезновения всех пат. явлений со стороны сердца. Но часто это невозможно, т. к. иногда на очень долгое время—на месяцы—остаются отдельные проявления перенесенного М., напр. большая лябильность пульса. В этих случаях очень осторожно и под постоянным контролем приучают б-ного к движениям. Применение ванн, и в частности углекислых, при наличии сердечной недостаточности и вообще признаков активного воспалительного процесса в сердечной мышце, противопоказано; углекислые ванны (для укрепления сердечной мышцы) уместны только после выздоровления. При появлении во время инфекционного заболевания признаков сосудистой недостаточности необходимо энергично вести против нее борьбу между прочим и потому, что сосудистая недостаточность способствует развитию сердечной. Необходимо в этих случаях применять энергично и систематически препараты камфоры, кофеина, теобромина, стрихнина и особенно адреналина. Эти средства, действуя через вазомоторные центры или же непосредственно на сосуды, повышают тонус сосудистой мускулатуры. Помимо этого они также через нервные центры, регулирующие сердечную деятельность, или же непосредственно влияют и на сердце, усиливая его сокращения и быть может улучшая его кровоснабжение (препараты кофеина и в особенности теобромина). Поэтому эти средства, хотя они имеют доминирующее значение при лечении сосудистой недостаточности, следует применять и при сердечной. Что касается применения при острых М., осложняющих острые инфекционные заболевания, сердечных средств в узком смысле слова, т. е. средств группы наперстянки, то общей твердо установленной точки зрения на их значение при этих условиях пока не имеется. Существует представление, что они при острых инфекционных заболеваниях мало действительны, т. е. кровообращения не улучшают. Это представление в известном смысле подтверждается экспериментальными исследованиями (Schwarz, Herzog), согласно к-рым во время лихорадки животного летальная доза строфантина увеличивается на 200% и больше, причем это зависит не от изменения влияния этого средства на сердце, а от его фиксации или разрушения в других частях лихорадящего организма. Эти наблюдения могут вызвать сомнение, не является ли представление о недейственности средств группы наперстянки у лихорадящих б-ных результатом недостаточной для данных больных дозировки этих средств. Вместе с тем в самое последнее время выдающиеся клиницисты (Крель, Штрауб, Фридеман) горячо рекомендуют лечение нарушений кровообращения во время инфекционных б-ней, и в частности брюшного тифа, препаратами наперстянки. Они применяют их при первом же наступлении признаков сердечно-сосудистой недостаточности и во всех более серьезных случаях отдают преимущество внутривенным впрыскиваниям строфантина. Но на надлежащую в каждом случае дозировку должно быть при этом обращено особое внимание. Начиная с малых доз (не больше $^1/_4$ *мг*), необходимо, руководствуясь влиянием впрыскивания на больного, выработать ту дозировку, которая требуется в данном случае для улучшения кровообращения; максимальн. разовая доза не должна однако превышать $^1/_2$ *мг*, суточная—1 *мг*. Строфантин можно заменить дигаленом или дигипуратом, применяя их также внутривенно или внутримышечно, но действие их слабее. В тяжелых случаях следует кроме указанных сердечных и сосудистых средств применять внутривенно раствор виноградного сахара с прибавлением адреналина или строфантина, смотря по преобладанию явлений сосудистой или сердечной недостаточности. При дифтерии можно комбинировать с внутривенным введением раствора сахара подкожное введение противодифтерийной сыворотки.

М., вызванные экзогенными и эндогенными ядами. Рядом с М. инфекционно-токсич. происхождения описаны М., вызванные экзогенными и эндогенными ядами. Из первых заслуживает внимания М. вследствие отравления светильным газом, являющийся повидимому довольно типичным проявлением этого отравления. Насколько наблюдаемые клин. явления со стороны органов кровообращения при отравлении светильным газом, а именно—расширение сердца, нарушение его ритма и падение кровяного давления, находятся в причинной связи с изменениями миокарда, пока выяснено недостаточно. Пат.-анат. изменения состоят в резких дегенеративных и некротических изменениях мышечных волокон, но не диффузного, а очагового характера, с преимущественной локализацией в области верхушки левого желудочка и в особенности в верхушках его папилярных мышц. Этим дегенеративно-некротическим изменениям иногда сопутствуют мелкие кровоизлияния без нарушения целости стенок мелких сосудов (следовательно кровоизлияния per diapedesin). Кроме того наблюдаются эксудативные и инфильтративно-пролиферативные воспалительные изменения в ме-

жуточной ткани в области указанных изменений паренхимы. Быть может эти воспалительные изменения имеют характер вторичный, resp. репаративный. В таком случае это поражение миокарда при отравлении светильным газом не заслуживало бы строго говоря названия М. — Что касается эндогенных токсических влияний, то в одном случае уремии установлено развитие выраженного диффузного интерстициального геморагического М. Люшер (Lüscher) склонен приписать этот М. уремическому яду. В данном случае был установлен и перикардит— осложнение уремии, давно известное клинике. Какой - либо инфекции доказать не удалось. При Базедова б-ни и status thymico-lymphaticus Фар, Цеелен и Ридер (Ceelen, Rieder) описывают дегенеративн. изменения паренхимы и интерстициальные, б. или м. диффузные или очаговые воспалительные изменения. Все эти описания миокардитических изменений при данных пат. состояниях, представляя большой интерес, однако нуждаются еще в подтверждении и разъяснении дальнейшими наблюдениями.

Хронический М. Этим термином в клинике еще больше злоупотребляют, чем термином острый М. До сих пор еще его обычно применяют в отношении к изменениям миокарда, вызванным склерозом коронарных артерий (см. *Кардиосклероз*). Так же неправильно применять этот термин к тем случаям, когда в сердечной мышце в результате перенесенного острого или подострого М. имеется очаговое развитие соединительной ткани, но признаков активного воспалительного процесса уже нет, т. е. имеется кардиосклероз в результате М. Наконец неправильно применять термин хрон. М. и к диффузному развитию соединит. ткани в сердечной мышце, встречающемуся при длительно повышенной работе гипертрофированной сердечной мышцы, приведшей к расширению соответствующего отдела сердца и к недостаточности сердечной деятельности (см. *Кардиосклероз*). К хрон. М. несомненно относится сифилис миокарда и tbc его (см. *Сердце*, сифилис, tbc). Ревматическая инфекция вызывает как острые изменения миокарда, так и типичный подострый М., к-рый очень часто принимает рецидивирующий и хронич. характер (Талалаев), и вероятнее всего, что те воспалительные изменения миокарда (отчасти типичные в виде узелков Ашофа, отчасти атипичные), к-рые так часто встречаются и при старых клапанных поражениях сердца эндокардитического происхождения, следует рассматривать как проявления этого хронического, resp. рецидивирующего, ревматического М. (см. *Ревматизм*). Если выделить все те формы заболевания сердечной мышцы, к-рые неправильно относятся к хрон. М., а также и сифилитический, туберкулезный и ревматич. М., то форма, остающаяся в литературе под названием хрон. М., представляет совершенно неясно очерченную форму заболевания. Иногда говорят о случаях перехода острого, развившегося в связи с определенной инфекцией М. в хронический. Но в отношении последних случаев мы также не имеем достаточных конкретных данных. Поэтому правильнее с клин. точки зрения воздержаться от выделения и описания хронического М. или хронических М. кроме вышеуказанных сифилитической, туберкулезной и ревматической форм этого заболевания, пока не будет собран соответствующий конкретный материал.

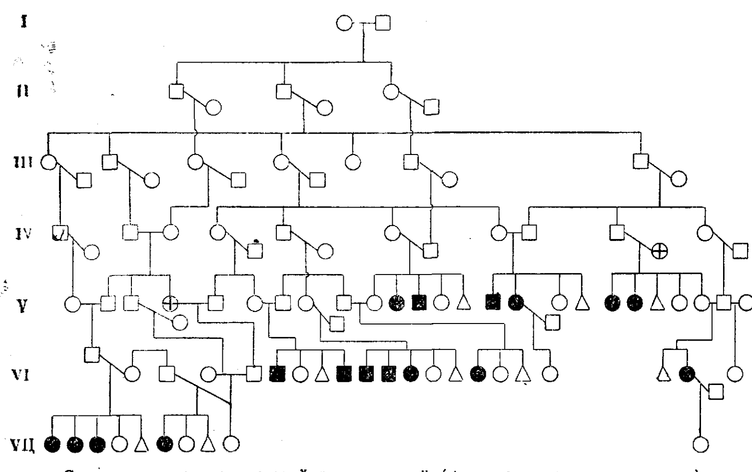
Лит.: Аничков Н., О воспалит. изменениях миокарда, дисс., СПБ, 1912; Гельман И., К вопросу о классификации и номенклатуре хронических заболеваний сердечной мышцы, Тер. арх., 1928, № 1; Arjeff M. u. Tigi R., Elektrokardiographische Beobachtungen bei Typhus abdominalis, Ztschr. f. klin. Med., B. CCXII, 1930; Ceelen W., Über den jetzigen Stand der Lehre von den Myokarderkrankungen, Deutsche med. Wochenschr., 1929, p. 569; Clerc A. et Levy R., Sur certaines anomalies electrocardiographiques au cours des maladies infectieuses aiguës, Presse med., 1930, № 75; Kaufmann E., Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie, B. I, p. 36—64, B.—Lpz., 1928 (лит.—B. II, p. 1731); Kirch E., Pathologie des Herzens, Erg. der allg. Pathologie, 1. Abt., B. XXII, 1927; Krehl L., Die Erkrankungen des Herzmuskels, 2. Aufl., Wien u. Lpz., 1901; Laubry C., Maladies du coeur et des vaisseaux, P., 1930; Leschke E., Myokarditis (Spez. Pathologie u. Therapie innerer Krankheiten, hrsg. v. F. Kraus u. T. Brugsch, B. IV, B.—Wien, 1925, лит.); Lewy F., Kreislaufsschwäche bei Infektionskrankheiten, Klin. Wochenschr., 1930, № 43; Mönckeberg J., Erkrankungen des Myokards u. des spezifischen Muskelsystems (Hndb. d. spez. pathologischen Anatomie u. Histologie, hrsg. v. F. Henke u. O. Lubarsch, B. II, 1924, лит.); Romberg E., Lehrbuch d. Krankheiten des Herzens und der Blutgefässe, 4. u. 5. Aufl., Stuttgart, 1925.

Г. Ланг.

МИОКЛОНИЯ (от греч. mys—мышца и klonos—судорога) как особый симптом выделяется из ряда других *гиперкинезов* (см.) по следующим признакам: беспрестанная серия отдельных коротких, молниеносных, клонических вздрагиваний мышцы или ее части, причем в результате этих сокращений не происходит сколько-нибудь значительного перемещения соответствующего сегмента конечности в пространстве. Судороги распространяются б. ч. на мышцы конечностей и туловища, но они не локализованы, а возобновляются то в одних то в других мышечных группах; сокращения разных мышечных групп не синхроничны; судороги наблюдаются и при покое и при движениях, но исчезают во сне; сила, трофика и электровозбудимость пораженных судорогой мышц не страдают; рефлексы сохраняются. Есть все основания считать миоклоническую судорогу обусловленной анат. заболеванием экстрапирамидного двигательного аппарата. С полной уверенностью провести более детальную локализацию пока еще не удалось. В отдельных случаях симптоматическая М. наблюдалась при очагах в striatum, но еще больше данных заставляет думать о преимущественном поражении nuclei dentati cerebelli. И при миоклонус-эпилепсии находят также преимущественное поражение nucl. dentati, но затронуты бывают и другие отделы мозга, как pallidum, nucleus ruber, thalamus, substantia nigra (Westphal и др.). Симптом этот может наблюдаться при многих очаговых заболеваниях головного мозга, но кроме того он характерен для определенного заболевания или лучше сказать для группы сходных болезненных форм, к-рые объединяются под тем же общим названием М. (син. поликлония). Нозологическое дробление внутри этой большой группы еще не закончено. Однако нек-рые типы выделены в наст. время уже вполне отчетливо. Сюда

относится прежде всего миоклонус-эпилепсия, описанная Унферрихтом (Unverricht) и особенно подробно изученная Лундборгом (Lundborg).

Миоклонус-эпилепсия (myoclonia Унферрихта, dementia myoclonica Лундборга)—наследственное заболевание, характеризующееся ранним началом, прогрессирующим течением, комбинацией миоклонического синдрома с эпилептическими припадками, нарастающим слабоумием и исходной экстрапирамидной скованностью. Нозологическая самостоятельность этой формы первое время оспаривалась многими авторами (Möbius, Schultze и др.), рассматривавшими ее просто как комбинацию генуинной эпилепсии и Гентингтоновской хореи. Однако дальнейшие пат.-анат. и генеалогические исследования определенно заставили считать миоклонус-эпилепсию за обособленную форму. Генетика этой формы была очень подробно изучена Лундборгом, причем оказалось, что семейная передача определенно подчиняется законам аутосомно-рецессивной наследственности (см. рис.): больные дети родятся от здоровых родителей, нередко связанных друг с другом кровным родством, а отношение общего числа больных братьев—сестер к здоровым довольно точно воспроизводит отношение 1 : 3. В отдельных семейных фрагментах возможны конечно значительные уклонения от этого отношения. Так, еще в первом наблюдении Унферрихта, на основании к-рого им и было впервые детально описано это заболевание, из 8 выживших детей болело 5. Естественно, что часто встречаются и спорадические случаи. В тех редких случаях, когда страдающие миоклонус-эпилепсией вступают в брак, они имеют здоровое потомство. Иногда в семьях с миоклонус-эпилепсией наблюдались и отдельные случаи чистой эпилепсии, не осложненной миоклоническими подергиваниями. Здесь не исключена возможность случайной примеси наследственных факторов обычной, генуинной эпилепсии, вообще весьма частой в населении (Лундборг). С другой стороны чистая М. без судорожных припадков ни разу еще не была доказана у б-ных, происходящих из семей с миоклонус-эпилепсией. Интересна установленная Лундборгом частота случаев «дрожательного паралича» среди родственников б-ных, страдающих миоклонус-эпилепсией. Вероятнее всего (Давиденков, Kehrer) здесь имеет место не настоящий дрожательный паралич, а фенотипическая модификация миоклонус-эпилепсии, которой самой свойственны акинетические компоненты. В тех единичных семьях (Weiss), где М. была прослежена через ряд поколений в качестве доминантного признака, оказывалось, что и клинически дело шло не о типической миоклонус-эпилепсии, а о какой-либо иной форме (м. б. об атипическом проявлении Гентингтоновской хореи).



Семья с миоклонической эпилепсией (+ одна и та же женщина).

Миоклонус-эпилепсия повидимому чаще встречается на севере Европы. Первые наблюдения были сделаны Унферрихтом в Дерпте, а наиболее подробные семейные исследования были сделаны Лундборгом в Швеции. Немало случаев и разновидностей было описано и русскими авторами. Патолого-анатомически при миоклонус-эпилепсии были установлены (Lafora, Вестфаль и др.) своеобразные интрацеллюлярные амилоидоподобные включения почти во всех ганглиозных клетках головного мозга, но в особенно большом числе в клетках стрио-талямо-рубро-церебелярной системы. Предположение о роли паращитовидных желез в патогенезе миоклонус-эпилепсии не подтвердилось. Развитие и симптоматология б-ни в семейных случаях б. ч. стереотипны. Эпилептические припадки, наичаще ночные, появляются в возрасте около 10 лет и характеризуют первую фазу б-ни. Вслед за тем постепенно, обычно по истечении нескольких лет, начинают развиваться миоклонические подергивания. Они как правило не сопровождаются локомоторным эффектом, не регулярны, не ритмичны и исчезают во сне. Лишь в немногих случаях наблюдалось развитие миоклонии до появления эпилептических припадков (Филимонов, Crouzon). Часто больные отмечают значительные колебания в интенсивности гиперкинеза («хорошие» и «плохие» дни). Психические возбуждения, а также разнообразные сенсорные раздражители обычно усиливают миоклонию (психоклоническая и сенсоклоническая реакции Лундборга). Постепенно прогрессирует слабоумие. Иногда наблюдаются кататоноподобные симптомы. В более поздние периоды болезни начинает постепенно развиваться общая экстрапирамидная скованность. В заключительных периодах не редок значительный упадок общего питания. Эпилептические припадки постепенно исчезают по мере развития болезни. Заболеванию свойственно медлен-

но прогрессирующее течение. — Лечению б-нь не поддается. Свойство хлоралгидрата временно уменьшать интенсивность миоклонических подергиваний уже не раз приводило миоклоников к тяжелым явлениям хрон. хлоралового отравления. По многим авторам хорошее действие оказывает люминаль.—**Профилактика** страдания возможна лишь медико-евгеническая: здоровым членам пораженной семьи должны быть обеспечены правильные брачные советы; как при всех рецессивных формах, здесь особенно опасны кровные браки.

Диагностика семейных случаев не трудна, в спорадических же случаях обычно приходится сталкиваться со значительными диагностическими трудностями. Следует иметь в виду, что и при генуинной эпилепсии нередко наблюдаются отдельные миоклонические вздрагивания в тех или других мышечных группах, часто предшествующие эпилептическому припадку. Однако в отличие от миоклонус-эпилепсии здесь миоклонический синдром выражен значительно слабее. *Кожевниковской эпилепсии* (см.) свойственно развитие судорожного припадка по Джексоновскому, а не по генуинному типу. При диагностике миоклонических судорог важно всегда иметь в виду *тики* (см.) и т. н. болезнь судорожных подергиваний (maladie des tics convulsifs), а также истерию. Важно помнить, что миоклонические подергивания в отличие от истерических захватывают мышечные группы или части мышцы, не допускающие изолированного произвольного сокращения. В спорадических случаях особенно трудно диагносцировать миомы как самостоятельные заболевания от симптоматических миоклонических судорог. Так, нередко синдром фибрилярных подергиваний, предшествующий появлению полиомиелитических мышечных атрофий или бокового амиотрофического склероза, может быть развит настолько сильно, что становится чрезвычайно сходным с миоклоническим синдромом. Миоклонические подергивания наблюдали и при хрон. свинцовом отравлении. Диференциальная диагностика М. от так называемой chorea electrica теперь не нужна, т. к. под этим названием описывались раньше в числе других случаев повидимому и случаи настоящей миоклонус-эпилепсии.

Кроме́ этой основной формы описан и ряд атипических М., но бо́льшая часть этих наблюдений была сделана на сравнительно небольших семейных фрагментах, особенно по сравнению со столь полным семейным обследованием, как известное наблюдение Лундборга, охватившее больше 2 000 человек. Поэтому не всегда можно сказать с полной уверенностью, имеем ли мы здесь дело с вариациями миоклонус-эпилепсии или с особыми наследственными факторами. Однако стереотипное повторение атипической клин. картины у отдельных членов семьи заставляет скорее склоняться в пользу допущения здесь особых наследственных задатков. Так, в немногих наблюдениях (Бельшовский, Крышова, Ткачев) отмечалась (точно так же рецессивная) чистая фамильная М. без эпилептических припадков, воспроизводящая т. о. в более чистом виде первоначальное описание Фридрейха, который в 1881 г. под названием «paramyoclonus multiplex», «paramyoclonus fibrillaris» представил на основании одного спорадического случая первое описание особенностей М., выделив т. о. эту судорогу из хаоса разнообразных гиперкинезов. Точно так же без эпилептических припадков и так же с рецессивным наследованием протекала М. в комбинации с схизофренией в семье, описанной Краббе (K. Krabbe). Совершенно самостоятельную и также рецессивную форму под названием «нистагм-миоклония» описали Ленобль и Обино (Lenoble, Aubineau) в Бретани; клинич. картина была здесь более сложной, и к симптомам М. присоединялись нистагм, анизокория, гиперрефлексия и расстройства интелекта. Дзержинский и Кожевников под названием «myoclonia familialis nocturno-atactica» описали б-нь, передававшуюся в семье через 2 поколения, при которой миоклонические судороги наблюдались гл. образ. во сне, а кроме того наблюдались легкие атактические явления в нижних конечностях. В одной (рецессивной) семье, описанной Давиденковым, миоклонические вздрагивания у двух братьев сопровождались резким локомоторным эффектом, в другой семье (также рецессивной) явления М. у брата и сестры комбинировались с дистоническ. синдромом и характеризовались глубокими ремиссиями. Очень вероятно, что во всех этих наблюдениях мы имеем дело со своеобразными и не тождественными наследственными факторами. Гораздо труднее конечно оценивать значение случаев спорадических или тех семейных наблюдений, где был исследован только пробанд. К таким наблюдениям относятся случай Филимонова (миоклоническая эпилепсия с необычно объемистыми и синхроничными судорогами) и мн. др.

Лит.: Давиденков С., Наследственные болезни нервной системы, Харьков, 1925; Дзержинский В., Миоклония Unverricht'a, Журнал невропат., т. X, стр. 971, 1910; Дзержинский В. и Кожевников А., Особая форма семейной миоклонии, ibid., том XI, стр. 222, 1911; Kehrer F., Erblichkeit und Nervenleiden, Berlin, 1928; Unverricht H., Die Myoklonie, Leipzig—Wien, 1891.

С. Давиденков.

МИОЛОГИЯ (myologia), отдел анатомии, описывающий специально мышцы скелета; составляет вместе с остеологией и синдесмологией учение о системе органов движения и опоры. См. также *Мышечная система*, *Мышцы*.

МИОМА, myoma (от греч. mys—мускул), опухоль из мышечной ткани. Различают два вида М.: одни из них состоят из гладких мышечных волокон и носят название лейомиом (leiomyoma), другие состоят из элементов поперечнополосатых мышц и называются рабдомиомами (rhabdomyoma, или myoma striocellulare). Лейомиомы в чистом своем виде, т. е. состоящие лишь из гладких мышечных волокон, встречаются редко (пищеварит. тракт) и характеризуются малой величиной [см. т. XV (ст. 431—432), рис. 5]. Мышечные клетки в таких М. бывают соединены в пучки, в к-рых палочковидные, б. или м. пикнотические ядра ориентированы в одном направлении, без участия межуточной ткани, т. ч. между двумя клетками вдви-

гается своими концами третья. Пучки из гладких мышечных клеток проходят в различных направлениях и плоскостях, и на микроскоп. срезе имеется чередование продольных пучков с поперечными, причем ядра, перерезанные поперек, имеют уже форму круглых точек. Разнообразие в направлении мышечных пучков отличает ткань лейомиомы от гипертрофической мышечной ткани. Обычно в М. наряду с гладкими мышечными волокнами содержится большее или меньшее количество соединительной ткани и эластических волокон, и опухоль получает характер *фибромиомы* (см.) (fibromyoma).—Наиболее обычное и типичное место развития фибромиом—*матка* (см.). Реже лейомиомы встречаются во влагалище, яичниках и широких связках. Второе, гораздо более редкое место миом—п и щ е в а р и т е л ь н ы й т р а к т. Здесь они встречаются как в желудке, так и кишках, реже в пищеводе. В кишечнике они могут служить причиной инвагинаций. Еще реже фибромиомы встречаются в коже и здесь б. ч. бывают множественными.

Относительно г и с т о г е н е з а лейомиом и фибромиом до сих пор нет определенных и положительных данных. Так, Клебс (Klebs) и его последователи выводят гистогенез лейомиом и фибромиом из соединительной ткани и мышечной оболочки сосудов. Пожариский считает эту гипотезу неправильной в виду того, что сосуды имеются почти во всех тканях, опухоли же—только в определенных органах. По гипотезе Конгейма эти опухоли происходят из заблудившихся эмбриональных зачатков; в подтверждение этого приводится тот факт, что в составе фибромиом матки иногда обнаруживали эпителиальные элементы в виде железистых ходов, выстланных кубическим, цилиндрическим и даже мерцательным эпителием и относимых к остаткам Вольфовых тел или Мюллеровых ходов. Однако как-раз этот факт присутствия эпителия в составе опухолей по мнению некоторых исследователей говорит против гипотезы Конгейма и наводит на новые пути в решении вопроса. Выясняется, что эпителиальные элементы могут отшнуровываться во внезародышевом периоде от эпителия слизистой матки (Recklinghausen) и серозной оболочки (Meyer). Вышеуказанные эпителиально-мышечные опухоли носят название аденомиом (adenomyoma). Последние могут наблюдаться в матке и трубах, редко во влагалище, грудной железе и привратнике желудка. Если принять во внимание, что т. о. могут развиваться как аденомы, так и аденомиомы, то легко притти к заключению, что и миомы возникают в связи с эпителием, причем в постепенном развитии этих опухольных форм последовательно друг из друга эпителиальные элементы либо погибают (Пожариский) либо же целиком расходуются, превращаясь в миоматозную часть опухоли (Корицкий). Следует отметить однако, что в большинстве миом и фибромиом матки не удается найти железистых элементов, и вопрос о гистогенезе их подлежит дальнейшему изучению. Из причинных теорий по отношению к М. матки нужно упомянуть о теории раздражения (Вирхов), инфекционной (Корде) и гормональной (Seitz) (см. *Опухоли, Матка*).

Рост лейомиом экспансивный, медленный, благодаря чему они относятся к доброкачественным опухолям; однако, хотя и редко, встречаются злокачественные миомы (myoma malignum). Возможность злокачественного превращения доброкачественных лейомиом и фибромиом сомнительна. Злокачественные миомы нужно считать не развившимися из доброкачественных, а возникшими первично и самостоятельно. Гистологически они отличаются от доброкачественных лейомиом более крупными размерами мышечных клеток, а также и пикнотичными ядрами. Нередко наблюдается полиморфизм клеток и ядер. Такие полиморфные злокачественные миомы часто называют миосаркомами.

Р а б д о м и о м ы вообще редки. В чистом виде они встречаются в виде бледных узлов и следовательно по внешности не напоминают мускулатуры. Опухоли узловаты, дольчаты, наощупь мягки. Гистологически пучки волокон иногда содержат поперечную полосатость, иногда же лишены ее. Вообще гист. структура их разнообразна. Иногда это длин. и тонкие волокна, колбообразно вздутые на одном конце, иногда это веретенообразные, овальные и даже круглые клетки типа миобластов. Иногда имеется и продольная исчерченность протоплазмы. Рабдомиомы чаще всего наблюдаются в почках и в других отделах мочеполового аппарата; здесь они имеют зародышевое происхождение и нередко являются составной частью смешанных опухолей; редко встречаются рабдомиомы в сердце, где они бывают множественными, достигают размеров волошского ореха и состоят из паукообразных клеток с поперечной исчерченностью в периферических частях. Абрикосов и другие авторы полагают, что эти клетки сходны с клетками Пуркинье и что сами опухоли должны быть отнесены к гамартомам (см. *Гамартома, гамартия, гамартобластома*). Весьма редко рабдомиомы развиваются в поперечнополосатой произвольной мускулатуре. Большинство рабдомиом вышеуказанных типов относится к доброкачественным новообразованиям; иногда же они проявляют злокачественное течение и растут как саркомы (рабдомиосаркомы). Клетки рабдомиом обычно содержат гликоген.

Лит.: П о ж а р и с к и й И., Основы патологической анатомии, вып. 2, ч. 2, гл. IV—Опухоли из мышечной ткани, Ростов н/Д., 1916 (лит.). **Г. Корицкий.**

МИОМАЛЯЦИЯ, myomalacia (от греч. mys — мышца и malakia — слабость, мягкость), размягчение мышц, термин, строго говоря, применимый ко всем случаям соответствующего изменения консистенции мышц как поперечнополосатых, так и гладких, но на практике употребляемый почти исключительно в применении к мышце сердца повидимому вследствие того, что Циглер (Ziegler), впервые предложивший это название (1880), характеризовал им именно изменения миокарда (myomalacia cordis). В основе М. всегда лежит или некроз или по крайней мере глубокие дегенератив-

ные изменения мышечной ткани (восковидное перерождение, сильные степени жирового и водяночного перерождения, граничащие с некрозом) с последовательным пропитыванием ее отечной жидкостью или лимфой. Собственно размягчение делается заметным именно в этот несколько более поздний период, характеризующийся серозным пропитыванием пораженного участка, разбуханием мышечных волокон, лейкоцитарной инфильтрацией ткани и начинающимся ферментативным растворением погибших частей. Нередко этот период сопровождается кровоизлияниями или даже геморагическим инфарцированием всего фокуса. По мере усиления литического процесса, размягчение становится все ощутимее и резче и в дальнейшем благодаря развитию соединительной ткани на месте некротизированных волокон постепенно заменяется уплотнением (склерозом).

В качестве наиболее частых примеров такого рода изменений можно привести следующие. 1. По отношению к гладким мышцам: а) размягчение мышечной стенки кишок при их ущемлении или при развитии в них инфаркта вследствие закупорки брыжеечной артерии; б) очаговые размягчения ткани в миомах матки на почве жирового перерождения, отечного пропитывания и некроза мышечных волокон, особенно часто возникающие во время беременности и в послеродовом периоде; в дальнейшем на месте этих очагов благодаря полному растворению и распаду клеток б. ч. образуются даже полости с жидким содержимым.— 2. По отношению к поперечнополосатым мышцам скелета: а) размягчение вследствие *восковидного перерождения* (см.).—3. По отношению к мышце сердца— см. *Грудная жаба*, патологическая анатомия. К категории миомалятических надо в сущности говоря отнести также и те изменения, к-рые происходят в любой мышечной ткани при гнойном расплавлении ее.

Лит.: Mönckeberg J., Die Erkrankungen des Myokards und des spezifischen Muskelsystems (Hndb. d. spez. pathol. Anatomie u. Histologie, herausgegeben v. F. Henke und O. Lubarsch, B. II, Berlin, 1924, лит.). **М. Скворцов.**

МИОНЕМЫ, сократимые фибрилы, встречающиеся у нек-рых протистов (инфузорий, грегарин, радиолярий, жгутиковых), обладающих способностью диференцированного сокращения тела. М. состоят из столбика жидкой сократимой плазмы (киноплазмы), покрытого эластической мембраной. М. часто проходят в особых каналах, обладающих собственными стенками.

МИОПАТИЯ (от греч. mys—мышь, мышца и patho—страдаю), первичн., или идиопатическое страдание мышц, термин, оставшийся с того времени, когда считали, что миопатический процесс обусловлен первичным поражением самого мышечного волокна в противоположность вторичному, невропатическому заболеванию мышц. Это понятие относится не только к заболеванию скелетных мышц, но и к висцеральной мускулатуре; так напр. говорят о миопатии сердца, миопатии кардио-васкулярной (myopathia cardio-vascularis). Подобные же миопатические состояния можно наблюдать и при некоторых общих заболеваниях, как остеомаляция, акромегалия, рахит. Клин. и гист. картины первичной миопатии значительно отличаются от вторичных заболеваний мышц, вызванных поражением периферическ. двигательного неврона (см. *Дистрофия*, dystrophia musculorum progressiva; также *Атрофия мышц при заболеваниях нервной системы*). Необходимо помнить, что между первичными и вторичными мышечными атрофиями существуют переходные формы. Обычно под первичной М. понимают разные формы чисто мышечных атрофий (миопатические атрофии), объединенные Эрбом под названием прогрессивной мышечной дистрофии (мышечная сухотка, миопатическая дистрофия, dystrophia musculorum progressiva, dystrophia myopathica). К группе М. Периц (Peritz) относит и врожденную миотонию Томсена и миотоническую дистрофию. Иендрассик (Jendrassik) указывает на то, что при дистрофии вопрос идет об общем заболевании, которое поражает не только мышцы, но и другие ткани. Нек-рые описывают при мышечной дистрофии изменения костей и говорят о прогрессирующей остеомиопатии (osteomyopathia progressiva). Наблюдающиеся иногда случаи М., связанные с явлениями со стороны желез внутренней секреции, заставили многих искать причину этих М. в железах внутренней секреции: в полигляндулярном заболевании (Schafer, Bregmann, Pérès и др.) или в недостаточности одной железы (Peritz). Особый интерес представляют появившиеся за последние годы работы, указывающие на громадное значение вегетативной, resp. симпат., нервной системы в патогенезе мышечных дистрофий. Некоторые (Westphal, Petényi и др.) описали случаи мышечных дистрофий, связанные с насильственными движениями, другие — с акинезией (Hoffmann и другие). Исходя из локализации дискинетических расстройств в подкорковых ганглиях, Вестфаль допускает возможность центрального происхождения и миопатий.

Пат.-анат. исследования обнаружили при миопатиях изменения в базальных ганглиях и в межуточном мозгу (Foix, Nicolesco), в пограничном столбе и симпат. волокнах периферических нервов (Ken Kuré и его школа). Японские же авторы обнаружили дистрофические изменения в мышцах при экстирпации тех или других симпат. отделов. Они же доказали, что содержание симпатических, т. е. Ремаковских волокон, в периферических нервах варьирует смотря по мышце и что мышцы туловища и тазового пояса богаче ими, чем дистальные мышцы. Они обнаружили также, что тонус и сухожильные рефлексы понижены в симпатикотомированных мышцах так же, как и в дистрофических, что они также не дают фибрилярных подергиваний и реакции перерождения и что те и другие легко утомляемы. В обоих случаях это состояние утомления устраняется адреналином, почти не действующим при утомлении здоровых мышц. Куре (Kuré) принимает 4 формы М. Первая вызывается поражением концевых пластинок нервов, вторая—изменениями пограничного столба и изменениями симпатиче-

ских, возможно и парасимпатич. волокон в периферическом нерве, третья — изменением автономных ядер в спинном мозгу и четвертая—поражением высших центров автономной мышечной иннервации.—М. являются наследственно-семейным заболеванием. Тип наследования не может считаться пока точно установленным. Принимают как доминантный, так и рецессивный типы, но также и рецессивный, связанный с полом. Давиденков приходит к выводу, что в большинстве случаев тип наследования доминантен, причем в одних формах он простой, в других ограничен полом. Ганзен и Убиш (Hansen, Ubisch) на основании своих исследований принимают, что прогрессивная мышечная дистрофия может вызываться одновременным существованием двух наследственных доминантных факторов, из которых каждый в отдельности заболевания не вызывает.

Лит.: Давиденков С., Миопатии, Журн. невропатологии и психиатрии, т. XXIII, № 1—2, 1930; Hansen K. u. Ubisch G., Der Erbgang der Dystrophia musculorum progressiva, Deutsche Zeitschrift f. Nervenheilk., B. XCIX, H. 1—3, 1927; Kuré K., Über die Pathogenese der Dystrophia musculorum progressiva, Klin. Wochenschr., 1927, № 5; Peritz G., Die Myopathien (Spezielle Pathologie u. Therapie innerer Krankheiten, hrsg. v. Fr. Kraus u. Th. Brugsch, B.—Wien, 1924). **И. Присман.**

МИОПЛЕГИЯ СЕМЕЙНАЯ (от греч. mys—мышца и plege—удар) (син. myoplegia periodica, s. familialis, myoplegia paroxysmalis congenita, пароксизмальный паралич, периодический паралич конечности, dystrophia myoplegica), редкое семейное заболевание нервной системы, выражающееся в периодических приступах паралича конечностей с угасанием рефлексов и временной потерей электровозбудимости парализованных мышц. После приступа все явления выравниваются, и во внеприпадочном состоянии не удается обнаружить никаких аномалий со стороны нервно-мышечной системы. Б-нь была описана впервые Шахновичем (1882) под названием «перемежающаяся параплегия»; в его случае болели отец и сын. Позже (1885) подробное описание б-ни дал Вестфаль, затем Оппенгейм. Кузо (Cousot; 1886) обратил внимание на наследственный характер заболевания.

М. является выраженным наследственным заболеванием. В отдельных семьях она была прослежена на протяжении 5 поколений. Тип наследования—моногибридно-доминантный (рис. 1).—Мужчины болеют несколько чаще женщин (по материалу Шмидта—64% мужчин). У женщин приступы М. протекают как-будто в более легкой форме или повторяются реже. Иногда отмечались пропуски поколения (рис. 2), что и заставило Шмидта сделать очевидно неправильное предположение о возможном рецессивном ходе наследственности. Пропуски поколения падают несколько чаще на женщин. Т. о. тип наследственности должен быть определяем как доминантный, частично ограниченный мужским полом. Б-нь распространена довольно равномерно по различным странам, всюду оставаясь относительно весьма редкой. Повидимому в Японии она встречается несколько чаще.

Пат.-анатомически в случаях, дошедших до аутопсии, были обнаружены нормальное состояние нервной системы и очень небольшие изменения мышечной ткани (увеличение числа ядер сарколеммы, изменения калибра мышечных волокон). То же было обнаружено в нескольких случаях и на биопсии. Интерстициальная ткань в мышцах оказывалась нормальной. Никаких воспалительных изменений найдено не было. Сущность заболевания не вполне еще ясна. Одни предполагали временное выпадение функции двигательных передних рогов спинного мозга либо вследствие временной сосудодвигательной анемии либо вследствие временного отравления их каким-то неизвестным токсином (Bornstein); однако полная потеря электровозбудимости мышц во время приступа М. противоречит такому допущению, и локализацию страдания начали правильно искать в поражении самого мышечного волокна; обвиняли то спазм сосудов (Nonne, Шмидт) то периодическую аутоинтоксикацию (Goldflam). Были высказаны и гипотезы о роли эндокринной системы (Shinoşaki). Маньковский, находя большие аналогии между М. и миопатией, предполагает и при М. расстройство центральной вегетативной иннервации, приводящее к эпизодической мышечной дисфункции, аналогичной той, к-рая в стойком состоянии характерна для dystrophia musculorum progressiva. Детали патогенеза т. о. еще далеко не ясны.

Б-нь начинается обычно в 10—15 лет, иногда раньше, даже с первых лет жизни; первые приступы б. ч. легкие, затем постепенно они становятся более тяжелыми; иногда же приступы постепенно ослабевают или даже вовсе исчезают одновременно с развитием инволюционных явлений. Однако в других наблюдениях б-нь начиналась поздно, напр. на 6-м десятилетии. Приступы возобновляются то с известной правильностью то совершенно нерегулярно. Промежутки между ними доходят до нескольких месяцев; иногда приступы более часты, иногда почти

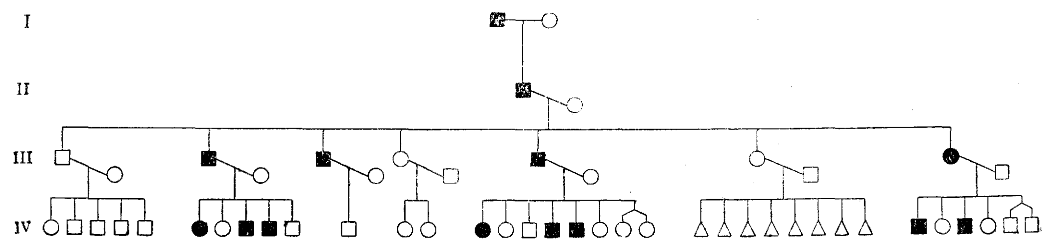


Рис. 1. Семья с наследственной миоплегией, описанная Маньковским.

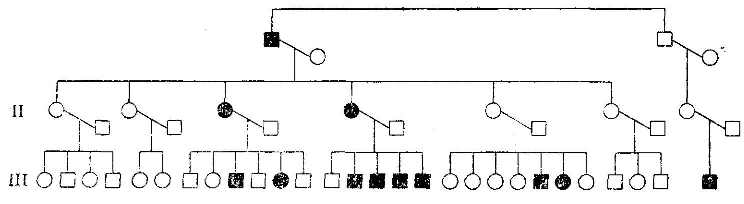
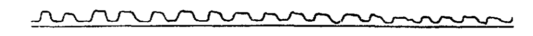


Рис. 2. Семья с наследственной миоплегией, описанная Шмидтом.

ежедневны. Развиваются приступы миоплегии б. ч. ночью или утром после сна. Предрасполагающие моменты очень разнообразны: наблюдались приступы после душевных волнений, после физ. покоя (усиленная мышечная работа по многим наблюдениям предохраняет от припадка), после охлаждения, алкоголя, бессонной ночи и особенно после усиленного приема пищи; особенно вредной по нек-рым наблюдениям оказывалась жирная или сладкая пища, а также прием пищи на ночь; при длительной диете многие б-ные надолго освобождались от припадков. Крамер установил точно пищевой режим, при к-ром у его б-ного не развивалось припадков. Шиносаки приписывал преимущественную роль углеводам. Однако связь приступов с диетой наблюдается не во всех случаях. Значительно реже голод может вызвать приступы М., и б-ные должны съедать перед сном усиленный ужин, чтобы избежать ночного припадка; в одном наблюдении эта особенность была свойственна всем членам пораженной семьи (Давиденков). Многие б-ные отмечают, что паралитические приступы развиваются у них преимущественно в определенное время года. Беременность и роды в ряде наблюдений оказывали благоприятное действие на течение б-ни. Продолжительность каждого приступа—от нескольких часов до 1—2 дней. Парализуются мышцы конечностей, туловища (диафрагма не парализуется), шеи. Голос делается слабым; функции других черепных нервов не страдают; сознание всегда остается ясным. В единичных случаях картина осложняется однако парезом или параличом глотательной и лицевой мускулатуры и даже параличом отдельных наружных мышц глаза. В ряде наблюдений проксимальные мышцы расстраивались глубже дистальных. При более легких припадках парализуются только мышцы конечностей (иногда только нижних). Очень редко наблюдался гемиплегический тип. Тонус парализованных мышц всегда понижен. Нередко давление на мышцы во время приступа болезненно. Рефлексы (сухожильные, а также надкостничные и кожные) исчезают или понижаются; коленные рефлексы часто страдают глубже Ахилловых. Электровозбудимость нервных стволов и мышц на гальванический и индуктивный ток исчезает или количественно резко снижается («трупная реакция»). Крамер, а также Попов наблюдали во время приступа миастеническую реакцию (рисунок 3). Механическая мышечная возбудимость также исчезает.

Часто приступы сопровождаются рядом вазомоторных симптомов (покраснение или побледнение лица, холодные конечности), понижением t°, потливостью, слюнотечением; резко выражен симптом Ашнера; б-ные испытывают жажду, тошноту, чувство жара; иногда в течение приступа отмечается олигурия, сменяющаяся затем усиленным диурезом; самый акт мочеиспускания может быть затруднен. Иногда наблюдались мидриаз и вялая реакция зрачков. Маньковский установил капиляроскопически явления ангиоспазма. Нередко приступ сопровождается брадикардией, тахикардией или же аритмией, а по многим авторам и расширением границ сердца, гликозурией (Крамер). Чувствительность всегда сохранена. Не редки тягостные парестезии в конечностях. Приступ заканчивается постепенно. Больные испытывают еще некоторое время чувство разбитости и слабости, иногда ломоту в конечностях, но объективное исследование не обнаруживает уже никаких уклонений. Однако в некоторых наблюдениях мышечная слабость и понижение электровозбудимости держались еще довольно долгое время после припадка, а в других случаях были отмечены и более стойкие изменения мышц то в виде особенно объемистой атлетической мускулатуры то (что особенно интересно с точки зрения возможной патогенетической близости обоих синдромов) в виде постепенного развития атрофической миопатии. Некоторые б-ные наряду с развитыми приступами проделывают и рудиментарные, выражающиеся только во временной вялости и легкой утомляемости мышц конечностей, не препятствующих однако ходьбе и сложным движениям.

Диагностика семейных случаев не трудна. Спорадические же случаи повидимому часто просматриваются. В отношении диференциального диагноза следует иметь в виду периодические параличи при малярии, которые обычно носят характер центральных параличей, длятся лишь несколько часов, сопровождаются обильным потоотделением, отличаются правильной периодичностью и поддаются лечению


Рис. 3.

хинином. Временные параличи истерического происхождения не сопровождаются изменениями рефлексов и электровозбудимости; обычно удается обнаружить и иные истерические симптомы (анестезии); провоцирующая роль душевных волнений, свойственная и М., часто приводит к диагностической ошибке. Иногда трудно отличить приступ М. от восходящего паралича Ландри, особенно если неизвестно, что аналогичные приступы уже бывали раньше. Еще недостаточно изученные паралитические эквиваленты эпилепсии могут повидимому давать картину, близкую к М.; по мнению некоторых авторов часть случаев, опубликованных под рубрикой пароксизмального паралича, имела именно такое происхожде-

ние.—Прогноз плох в отношении выздоровления, но в отношении жизни хорош для громадного большинства случаев. Лишь в единичных наблюдениях весьма тяжелые приступы, осложненные каким-либо посторонним моментом (алиментарное отравление), кончались летально при явлениях паралича дыхательной мускулатуры. — Рациональной терапии мы еще не знаем. Шмидт видел длительное улучшение от назначения Calcii chlorati. В случаях с ясной алиментарной провокацией можно добиться предупреждения приступов назначением соответствующего (каждый раз особого) пищевого режима.

Лит.: Крамер В., К вопросу о периодическом параличе конечностей, Журн. невр. и псих., 1908, кн. 1; Маньковский Б., О пароксизмальном параличе, Труды клин. нервн. бол. Киевского гос. инст. для усов. врачей, т. I, 1928; Шахнович И., Редкий случай перемежающейся параплегии, Врач, 1882, № 32; Janota O. u. Weber K., Die paroxysmale Lähmung, B., 1928; Schmidt A., Die paroxysmale Lähmung, B., 1919 (лит.). **С. Давиденков.**

МИОСТАТИКА, анат.-физиол. понятие, введенное Штрюмпелем (Strümpell) для обозначения совокупности тех механизмов двигательной системы, при помощи которых происходят непроизвольные сокращения соответствующих мышц с целью надлежащей установки тела и его частей, необходимой для обеспечения правильного и целесообразного производства произвольного движения. Это участие М. в каждом сложном двигательном акте проявляется изменением тонуса произвольно сокращающихся мышц и их антагонистов, а также фиксацией как всего тела, так и его частей в наиболее выгодном для этого сложного движения положении. В этом отношении М. является существенной частью сложного двигательного акта наравне с миодинамикой, под к-рой разумеются отдельные произвольные мышечные сокращения, входящие в состав сложного движения, и обусловливаемое ими перемещение частей тела. Т. о. в механизм М. нужно включить как экстрапирамидную часть двигательной системы, так и систему мозжечка, т. е. функция М. обнимает собой двигательные отправления striati и pallidi, статические и стато-кинетические рефлексы шеи и лабиринта, функции мозжечка в целом, проприоцептивные рефлексы спинного мозга и т. д. (см. *Амиостатический симптомокомплекс*).

МИОТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА, miotica (от греч. meioo—уменьшаю), суживающие зрачок средства. Миоз — сужение зрачка — может осуществиться или через нервн. влияния (возбуждение системы n. oculomotorii, паралич или парез системы шейного nervi sympathici) или гуморальным путем. Так, существуют указания, что инсулин, а также вещества щитовидной железы, поддерживают тонус sphincter pupillae, являясь антагонистами адреналина; далее указывают, что соли калия и особенно стронция и бария способны повышать тонус мышц радужной оболочки; но т. к. круговые мышцы сильнее радиальных, то в результате получается сужение зрачка. Сужение зрачка наблюдается в следующих главнейших случаях: при аккомодировании глаза на близкие предметы; так, при приближении последних примерно на 30,5 *см* получается аккомодационный миоз; при действии света на глаз—световой рефлекторный миоз; миоз при действии морфия, в стадии глубокого хлороформного наркоза, при физиол. сне объясняют или непосредственным повышением тонуса центра n. oculomotorii или, что вероятнее, посредственным—через ослабление нервных тормозных влияний на этот центр; далее миоз получается при местном действии на радужную оболочку веществ типа мускарина, физостигмина и отчасти никотина (напр. у человека и у некоторых животных никотин в первую фазу своего действия—возбуждения вегетативных нервных узлов, напр. gangl. ciliare, может дать миоз).

Наибольшее распространение в офтальмологии получили пилокарпин, физостигмин, отчасти ареколин; мускарин и никотин не применяются. Точка физиологическ. приложения пилокарпина (см. *Мидриатические средства*)—мио-невральное промежуточное вещество между nervus oculomotorius и круговыми волокнами радужной оболочки, а также ресничным телом; доказывается это тем, что пилокарпин возбуждает эти мышцы даже после перерождения волокон nervi oculomotorii. Ареколин действует подобно пилокарпину, но сильнее; механизм действия тот же; $^1/_2$%-ный раствор его вызывает максимальное сужение зрачка. Местно на конъюнктиву ареколин часто оказывает раздражающее действие. Интересны литературные указания (Bennhold, Hauptstein) на то, что комбинацией пилокарпина (возбудителя сфинктера) и кокаина (возбудителя дилятатора), т. е. при активном одновременном возбуждении как системы n. sympathici, так и системы n. oculomotorii, удается получить так сказать «сбалансированные», «функционально нейтральные» в смысле действия на зрачок растворы (в опытах авторов таковыми оказались: 1%-ный раствор кокаина и 0,4%-ный раствор пилокарпина). Помимо сужения зрачка пилокарпин и ареколин, а также физостигмин, повышают аккомодацию, resp. вызывают спазм ее; объясняется это сокращением цилиарной мышцы, благодаря чему расслабляется Цинова связка, в которой заключен хрусталик; последний благодаря эластичности принимает более выпуклую, resp. оптически более преломляющую форму. Кроме того физостигмин, пилокарпин и ареколин обычно после кратковременного повышения понижают внутриглазное давление; механизм последнего действия заключается в том, что благодаря утончению радужной оболочки увеличивается угол между ней и роговой оболочкой и тем делается более свободным Фонтаново пространство, через к-рое гл. образ. происходит отток лимфы из внутренних сред глаза; при имеющемся повышении внутриглазного давления такое действие пилокарпина (а также ареколина и физостигмина) является важным леч. моментом. После прекращения действия пилокарпина, в фазу «последействия» вместо повышения тонуса сфинктера наступает временный парез его. Атропин, являясь более сильным антагонистом и имея те же точки приложения, способен уже в небольших дозах уничтожить

отмеченные выше действия на глаз как пилокарпина, так и ареколина.

Механизм действия на глаз физостигмина более сложен и до сих пор не вполне выяснен. Именно зрачок под влиянием физостигмина суживается; это сужение может быть ослаблено применением атропина, но совершенно исчезает только от очень больших доз атропина. С другой стороны, расширение зрачка, вызванное атропином, может хотя и не вполне быть ослаблено физостигмином. Большинство авторов полагает, что физостигмин действует на окончания n. oculomotorii, а не на мионевральную субстанцию; кроме того он повидимому повышает возбудимость самой мышечной ткани как сфинктера, так и цилиарной мышцы. Наблюдающееся повышение аккомодации и понижение внутриглазного давления объясняется вышеуказанным механизмом. После того как действие физостигмина уже окончилось, повышенная возбудимость мышц радужной оболочки и цилиарного тела на нек-рое время остается. Более значительное понижение внутриглазного давления при физостигмине нек-рыми объясняется сужением внутриглазных сосудов.—При применении всех миотических средств и особенно при физостигмине наблюдается макропсия, объясняемая спазмом аккомодации и установкой глаза на ближайшую точку ясного зрения.—Главнейшее применение при лечении глазных болезней М. с. находят при глаукоме; иногда их применяют при лечении синехий радужной оболочки, чередуя с мидриатическими средствами. В продромальном периоде глаукомы рекомендуется методическое применение 1%-ного пилокарпина в виде глазных капель. При приступе острой глаукомы назначают более сильно действующие физостигмин (=эзерин) в 1%-ном растворе или 1—2%-ный ареколин, до 5—6 раз в сутки, даже в течение ночи. Считают, что наиболее сильное действие достигается применением т. н. смеси Вихеркевича: Physostigm. salicylici, 0,05—0,1; Pilocarpini hydrochlor. 0,2; Cocaini hydrochlorici 0,03, Dionini 0,2, Aq. destill. 10,0, Sol. Adrenalini 1:1 000 gtt. X—XV. Прибавляя кокаин и дионин, рассчитывают на местно анестезирующее их действие; дионину в частности присуща способность усиливать лимфообращение; адреналин уменьшает гиперемию. Применяются обычно в качестве М. с. следующие препараты: Arecolinum hydrobromicum, Physostigminum salicylicum, Physostigminum sulfuricum и Pilocarpinum hydrochloricum.

Лит.: Bennhold H. u. Hauptstein P., Kann die Pupille als Indikator des Gleichgewichtszustandes im vegetativen Nervensystem angesehen werden? Arch. f. exp. Path. u. Pharmak., B. CXXX, H. 1—4, 1928. См. также литературу к статье *Мидриатические средства.* **М. Граменицкий.**

МИОТОНИЯ, myotonia (от греч. mys—мышца и tonos—напряжение), особое состояние мышц, которое сводится к тому, что мышца, пришедшая в состояние сокращения, долгое время не расслабляется, а затем расслабление происходит чрезвычайно медленно. Явление это чаще наблюдается в произвольной, поперечнополосатой мускулатуре, но может иметь место и в непроизвольной, гладкой мускулатуре. Зенгер (Sänger) описал «миотоническую реакцию зрачка», к-рая заключается в том, что наступившее при конвергенции сужение зрачка держится долгое время по прекращении конвергенции. Миотоническая реакция зрачка встречается при следующих заболеваниях: при табесе, прогрессивном параличе, болезни Базедова, рассеянном склерозе и при миотонии. Миотоническая реакция зрачка как правило бывает односторонней; только в 15% случаев она двусторонняя.

М. врожденная, болезнь Томсена, m. congenita, m. intermittens. Первые указания на это заболевание относятся к 1832 г. (Bell); в 1866 г. Лейден вернулся к нему. Подробное описание М. было дано Томсеном (1876), и заболевание это вполне заслуженно носит его имя. Томсен наблюдал его в своей собственной семье; в 4 поколениях им страдало более 20 чел., в том числе и сам автор. Томсен предложил следующее название этого заболевания: тонические судороги в произвольных мышцах; это длинное название по предложению Штрюмпеля было заменено более коротким «врожденная М.», к-рое и сохранилось до наст. времени. Заболевание это врожденное и наследственное, причем наследственное предрасположение к нему передается по типу моногибридного доминантного признака.

Заболевание это наблюдается и у мужчин и у женщин; у первых все же несколько чаще; обнаруживается в детстве. Пат.-анатомические изменения первоначально находили только в мышцах. Отдельные мышечные волокна резко гипертрофированы; количество ядер сарколеммы увеличено; на продольных срезах отмечается стушеванность поперечной полосатости мышечных волокон. Наряду с этим встречаются и атрофические изменения мышечных волокон. В последнее время стали находить изменения дегенеративного характера в центр. нервной системе, гл. обр. в экстрапирамидной двигательной и в центральной вегетативной нервной системе (Foix, Nicolesco).

Симптоматология заболевания сводится почти исключительно к изменению функций произвольной мускулатуры. Вслед за активным напряжением той или иной мышцы в ней появляется тонический спазм, продолжающийся б. или м. долгое время. Спазм тем значительнее, чем быстрее и сильнее движение. По прекращении спазма мышца снова может быть приведена в состояние сокращения, но и это движение сопровождается новым спазмом, правда менее продолжительным; последующие движения постепенно все более облегчаются благодаря падению интенсивности спазма и все меньшей его длительности; в конце-концов движения совершаются совершенно свободно и ничем не отличаются от нормальных. Из этого ясно, что для больных М. особенно трудны первые шаги, и нередко при попытке сразу быстро двинуться они падают, как палка. Сжатая в кулак рука может быть разжата только очень медленно и с большим трудом; повторные сжимания и разжимания происходят все легче; после 10—12 движений они наконец становятся совершенно сво-

бодными. Б-нь в большинстве случаев захватывает мышцы конечностей и туловища, но иногда и мускулатуру лица и головы, что сопровождается характерным миотоническим расстройством речи, мимики и жевания. Иногда миотонические явления наблюдались и в наружных мышцах глаз. Душевные волнения и холод усиливают явления М. Мышечная система у миотоников обычно развита хорошо, но вместе с тем мышечная сила несколько ниже нормальной. В $^1/_{10}$ всех случаев миотонии найдены атрофии отдельных мышц, но вероятно эти случаи входят в группу «атрофической миотонии» (см. ниже). При М. механическая возбудимость нервов понижена, механическая же возбудимость мышц, наоборот, повышена. При ударе по мышцам перкуссионным молоточком наступает тоническое напряжение раздраженного участка мышцы, держащееся нек-рое время. Исследование электровозбудимости нервов и мышц обнаруживает своеобразные ее изменения, к-рые были тщательно и подробно изучены Эрбом и известны под названием «миотонической реакции». Фарадическая возбудимость нервов током небольшой силы в общем не нарушена; при раздражении нервов более сильным током наступает тоническое сокращение мышцы, продолжающееся нек-рое время и по прекращении тока. Прямое раздражение мышц фарадическим током сопровождается тоническим сокращением мышцы, продолжающимся и после прекращения тока и при незначительной его силе. Гальваническая возбудимость нервов понижена, а мышц повышена. При раздражении мышц гальваническим током сокращения наступают только при замыкании; АЗС преобладает над КЗС; мышечные сокращения вялые, тонические. При стабильном пропускании гальванического тока через мышцу в ней наблюдаются ритмические, волнообразные сокращения—Эрбовские волны, идущие от катода к аноду.

Со стороны органов чувств, поверхностной и глубокой чувствительности, а также тазовых органов обычно уклонений от нормы не отмечается. Что же касается рефлексов, то о них обычно во всех учебниках написано, что они не представляют уклонений от нормы; но это не так. В 1913 г. Сук (Souques) в Париже описал изменения кожных рефлексов, а Кожевников в Москве—сухожильных. Изменения эти заключаются в том, что приведенная рефлекторным путем в состояние сокращения мышца расслабляется не сразу, а нек-рое время остается в состоянии тонического спазма и затем медленно из него выходит. При вызывании рефлекса яичка поднявшееся яичко остается нек-рое время в таком положении и затем медленно опускается; при вызывании подошвенного рефлекса согнувшиеся пальцы остаются не надолго в состоянии флексии и потом медленно расправляются. При вызывании коленного рефлекса быстро наступает разгибание голени; на нек-рое время она остается в таком положении и затем медленно опускается; это же явление отмечается и при вызывании других сухожильных рефлексов. Это изменение рефлексов может быть отмечено только в том случае, если мышца, с к-рой вызывают рефлекс, до этого находилась долгое время в состоянии покоя (утром в постели).—Психика б-ных М. обычно не страдает; иногда отмечались олигофренические симптомы. Как уже было сказано, болезнь обычно обнаруживается в детстве. Описаны случаи в раннем грудном возрасте, причем наблюдательные родители, в семье к-рых существовало такое заболевание, уже с первых недель жизни отмечали затруднения в движениях при сосании, крике и пр. Первое время симптомы б-ни прогрессируют, затем прогрессирующий характер теряется, и болезненные явления остаются стойкими на всю жизнь.—Предсказание в отношении жизни благоприятное, но выздоровления никогда не бывает. В нек-рых случаях травма, душевные волнения, инфекционные б-ни являлись толчком для проявления б-ни.—Характерные расстройства движений, миотоническая реакция и семейный характер заболевания делают его диагноз чрезвычайно легким. Лечение сводится исключительно к симптоматическим воздействиям (гимнастика, массаж, ванны). Лекарственное лечение бесцельно. Миотоники должны остерегаться охлаждений, душевных волнений.—Очень важным вопросом для миотоников является выбор профессии; к целому ряду профессий они не пригодны; они не могут быть шоферами, летчиками и пр., а также они не пригодны к военной службе.

Myotonia atrophica—атрофическая М.—особое заболевание, имеющее с б-нью Томсена только нек-рое внешнее сходство; для него характерны позднее начало, локализованность миотонических явлений, локализация атрофий, типичная для миопатии, атаксия, отсутствие сухожильных и надкостничных рефлексов, птоз, дизартрия. Кроме того обычно имеют место трофические и эндокринные симптомы: исхудание, цианоз, атрофия яичек, ослабление половой силы, облысение, катаракта и пр. Атрофическая миотония есть точно так же наследственное страдание. Однако тип наследственной передачи здесь еще не выяснен достаточно точно.—Myotonia trepidans; под этим наименованием Оппенгеймом была выделена разновидность травматического невроза, главным образом военного происхождения, сводящаяся к комбинации спастических истерических параличей с дрожанием.

Лит.: Давиденков С., Наследственные болезни нервной системы, Харьков, 1925; Кожевников А., К вопросу о состоянии кожных и сухожильных рефлексов при болезни Томсена, Невролог. вестник, т. XX, вып. 3, 1913; Шестакович В., Болезнь Томсена (myotonia congenita) и конгенитальный сифилис, Совр. псих., 1928, № 4; Ширвиндт Б., Случай myotoniae congenitae, Ж. совр. хир., 1929, № 1; Frey H., Beitrag zur myotonischen Dystrophie (myotonia atrophica, Arch. f. Rassen- u. Gesellsch.-Biologie, B. XVII, 1925 (также отд. изд.—München, 1925); Thomsen, Myotonia congenita, Brain, v. XXXI, 1908.

А. Кожевников.

МИОЭПИТЕЛИЙ, мышечный эпителий. Этим термином обозначают: 1. Эпителиально-мышечные клетки (Epithelmuskelzellen), распространенные у кишечнополостных и подробно изученные у гидры. Клетки эти являются типично эпителиаль-

ными, покровного или железистого характера и расположены в эктодерме или энтодерме. От суженной базальной части перпендикулярно к оси эпителия отходит мышечное волокно, или лента, к-рая прилегает к опорной перепонке. Фибрилы мышечной части обыкновенно гладкие, но у некоторых медуз встречаются и поперечнополосатые. Эпителио-мышечные клетки значительно бо́льших размеров и более сложного строения выстилают брюшную полость у нематод (аскариды); они происходят из мезодермы. 2. Гладкие мышцы эпителиального происхождения (эпителиогенные) у позвоночных. Сюда относятся мышечные клетки желез (ядовитых у амфибий, потовых, грудных, слюнных у млекопитающих), а также мышцы радужной оболочки (sphincter и dilatator pupillae). У человека М. наблюдается в крупных потовых, т. н. *апокринных железах* (см.).

МИРГОРОД, бальнео-грязевой курорт на Украине, в трех часах езды от г. Полтавы. Климат мягкий, лето нежаркое с небольшим числом пасмурных дней и незначительным количеством осадков. Леч. средствами курорта служит минеральный источник типа слабых вод NaCl, содержащий в небольшом количестве H_2S; t° 21,2° и с дебитом 3 700 *гл* в сутки. Вода употребляется для минеральных ванн и внутрь. Кроме того применяются грязевые ванны из торфа. Показания общие для курортов с источниками NaCl и грязевых. Открыты поликлиника, водолечебница, электро-свето-лечебный, рентген. кабинеты и лаборатория. Больные размещаются в санатории, пансионате и на частных квартирах. Курорт находится в ведении Украинского курортного управления. Сезон с 16/V по 30/IX.

Лит.: Зубковский И., О миргородском минеральном Гоголевском источнике, Миргород, 1918; О результатах физико-химического и радиологического исследования воды из буровой скважины миргородского артезианского колодца, Миргород, 1916; Палаузов А., О внутреннем употреблении Миргородской минеральной воды, Харьков, 1928.

МИРИОН (Mirion), органическое соединение иода и желатины с различным содержанием иода (2, 6, 10%); желтая прозрачная жидкость кислой реакции с запахом, напоминающим иодоформ. Действие мириона аналогично другим подобным препаратам иода с медленным отщеплением иода в организме, почему М. редко вызывает явление иодизма. М. применяется внутримышечно при лечении сифилиса, в особенности в комбинации с сальварсаном. Мирион также назначают при летаргическом энцефалите, при подострых осложнениях гонореи, tbc лимф. желез, хир. tbc, обезображивающем артрите. Доза: внутримышечно при сифилисе 3—5 *см*³; при других заболеваниях начинают с 2 *см*³ с последующим увеличением на 0,5 *см*³. Вводят и внутривенно. Побочные явления: легкая лихорадка, обострение процесса при свежей гонорее, острых случаях ревматизма и tbc (общая реакция).

Лит.: Fröhlich A., Neue Syphilisbehandlungsmethoden, Med. Klin., 1921, № 15; Kyrle J. u. Planner H., Klinische Erfahrungen mit dem Benköschen Jodpräparat, Wiener klinische Wochenschr., B. XXXIV, № 10, 1921; Finger E., Über moderne Syphilistherapie, Med. Klin., 1922, № 12; Höfer R., Mirion in der Therapie der chirurgischen Tuberkulose, Wien. klin. Wochenschr., 1922, № 49; Kratter E., Erfahrungen über das Benkösche Jodpräparat Mirion bei Syphilis u. anderen Erkrankungen, Münch. med. Wochenschr., 1923, p. 141.

МИРОТВОРЦЕВ Сергей Романович (род. в 1878 г.), известный хирург. По окончании медицинск. факультета Харьковского ун-та в 1903 г. получил хирургич. подготовку у А. А. Троянова, С. П. Федорова и В. А. Оппеля, занимая последовательно должности ординатора, ассистента и приват-доцента. В 1914 году получил кафедру общей хирургии в Саратове, в 1920 г. перешел на кафедру факультетской хирургии того же ун-тета, в каковой должности состоит до настоящего времени. Как военнополевой хирург работал в осажденном Порт-Артуре в 1904 году, на кавказском и западном фронтах в мировую войну. С 1922 по 1928 гг. состоял ректором Саратовского ун-та. Неоднократно избирался председателем Саратовского хирургич. об-ва. Состоит председателем Нижневолжской краевой научной ассоциации врачей, редактором местных журналов и соредактором «Журнала современной хирургии». М. имеет около 50 печатных работ, из к-рых главнейшие: «Экспериментальные данные к вопросу о пересадке мочеточников в кишечник» (дисс., СПБ, 1909); «К учению о колятеральном кровообращении» (Работы пропедевтич. хир. клин. В. Оппеля, книга 4, СПБ, 1912); «Саркомы трубчатых костей» (Врач. газ., 1914, № 2); «К патологии и клинике сарком кишечника» (совместно с Н. Захаровым, Уч. зап. Сарат. ун-та, т. I, стр. 1—20, 1923); далее ряд работ о методах отведения мочи в кишечник и их отдаленных результатах (1910), о сифилисе почки (1927), о злокачественных новообразованиях черепной крышки (1930). Разработанный М. способ пересадки мочеточников в прямую кишку носит имя автора.



МИРРА (Gummi-resina Myrrha) (Ф VII), засохший сок, произвольно вытекающий из трещин коры дерева Commiphora abyssinica Engler (сем. Burseraceae), произрастающего в Эритрее, Абиссинии, южной и юго-зап. Аравии. Неправильной формы и различной величины комки желтого, красноватого или бурого цвета, с раковистым изломом, своеобразного бальзамического запаха, горько-пряного царапающего вкуса. Порошок мирры, растертый с водой, образует эмульсию желтого цвета. Состоит М. из эфирного масла (2—6%), легко осмоляюще-

Commiphora abyssinica: *1*—ветка с плодами; *2*—ветка с натеками смолы.

гося; из камеди (50—55%) $C_6H_{10}O_5$, растворяющейся в воде; из смолы (30%) и незначительных количеств растворяющегося в воде горького вещества и энзима. Эфирное масло М. действует на ткани животных организмов раздражающе и кроме того обладает антисептическими свойствами.—В медицине М. применяется внутрь по 0,3—1,5 в порошках и пилюлях как tonicum при хронич. бронхите с обильным отделением слизи, но затрудненным отхаркиванием; секрецию слизи М. ограничивает. М. пользовалась славой при лечении легочного tbc. В малых дозах мирра дается для возбуждения апетита (stomachicum). Вместе с препаратами железа М. дают при хлорозе, а с Aloë как «кровоочистительное» (emmenagogum). Наружно мирру применяют в форме зубных порошков, а также для полосканий и смазываний ран и язв на деснах и слизистой полости рта, для чего употребляют препарат Tinctura Myrrhae. Как ароматическое мирра служит для окуриваний; для этого ее сжигают на раскаленных углях. М. входила в состав сложного средства «Kyphi», которое применялось древними египтянами в качестве душистого курева и из которого приготовляли благовонные шарики.

Лит.: Holmes E., The myrrh of commerce, ancient and modern, Pharmaceutical j., v. XXXVII, 1913.

МИСЛАВСКИЙ Николай Александрович (1854—1929), известный физиолог. Окончил в 1876 г. мед. факультет Казанского ун-та и был оставлен при кафедре физиологии. В 1885 г. защитил докторскую диссертацию, в 1887 г. был избран приват-доцентом и приступил к чтению курса физиологии черепномозговых нервов. В 1891 г. был избран профессором Казанского ун-та, где и занимал кафедру почти до самой смерти. Работы М. относятся к различным отделам физиологии. В первые годы своей научной деятельности он интересовался по преимуществу проблемами нервно-мышечной физиологии. Затем им был предпринят ряд работ по изучению дыхательного центра; отличительная особенность физиол. исследований М. заключалась в их связи с морфол. проблемами, разрабатываемыми либо им самим либо работавшими вместе с ним гистологами. Так была им изучена физиологич. природа дендритов и нервные окончания в гладких мышцах. Исследования М. совместно с В. М. Бехтеревым касались преимущественно вопросов о влиянии коры головного мозга на деятельность сердца, на слюноотделение, движения мочевого пузыря и т. д. В 1886 г. М. был за границей, где работал у Людвига и у Греана, одного из учеников К. Бернара, и подробно познакомился с лабораторией Дюбуа-Реймона. Впоследствии он часто бывал за границей и поддерживал тесную связь с выдающимися иностранными учеными, особенно же с Ленгли, разрабатывавшим ту же область (симпат. нервная система), что и М. В 1907—1908 гг. М. был у Эйнтгофена, у которого и познакомился с электрокардиографической методикой, которую он впоследствии широко пропагандировал среди русских врачей. М. очень интересовался также проблемами внутренней секреции и руководил исследованиями, которые привели к открытию секреторного нерва надпочечников и доказали секреторное действие n. laryngei sup. на щитовидную железу. В 1925 г. М. был избран по предложению И. П. Павлова членом-корреспондентом Академии наук. М. состоял почетным членом многих западноевропейск. научных обществ и был в числе учредителей «Русского физиологического журнала» (Л., с 1918). Важнейшие труды М.: «О дыхательном центре» (диссерт. Казань, 1885); «Über den Einfluss der Grosshirnrinde auf den Blutdruck und die Herztätigkeit» (совместно с В. Бехтеревым, Neurolog. Zentralbl., 1886, p. 193—416). Ряд статей М. помещен в «Архиве психиатрии», «Медицинском обозрении» и др. журналах.

Лит.: Быков К., Н. А. Миславский, Рус. физиол. ж., 1929, № 4; Викторов К., Опыт характеристики научной деятельности Н. А. Миславского, Уч. зап. Казанск. ун-та, 1929, № 3—4.

МИСХОР, приморская климатич. станция на южном берегу Крыма в 12 *км* на запад от Ялты и в 2—3 *км* от Алупки. Курортная часть М. занимает береговую полосу длиной около 7 *км*, на протяжении к-рой среди густых, с разнообразной растительностью парков, садов и виноградников расположены в большом количестве санатории, пансионаты и дома отдыха в дворцах и б. частновладельческих домах. От северных ветров М. защищен горами (Яйла с вершиной Ай-Петри). Климат М. приморский, теплый, умеренно влажный. Темп-ра воздуха: в январе +3,8°, феврале +4,9°, марте +6,2°, апреле +10,6°, мае +16,2°, июне +20,9°, июле +24,2°, августе +23,9°, сентябре +19,1°, октябре +14,2°, ноябре +9,1°, декабре +6,3°. Средняя годовая t° +13,2°. Относительная влажность (средняя за год) 68%. На берегу имеется небольшой узкий пляж, устланный мелким гравием. Морские купанья продолжаются с 15/V по 15/X. Виноградный сезон с 15/VIII по 15/X. Помимо санаториев и пансионатов в М. открыты поликлиника, ванное здание, мед. пляж с приспособлениями для солнечных и воздушных ванн, физ.-терап. и рентген. кабинет, диет. столовая, курзал, плсщадки для физкультуры и т. д. Как климат. станция М. функционирует круглый год. Показания—общие для южных приморских курортов. Выше курортной части М. находится деревня Кореиз, где сосредоточены общественно-административные учреждения: сельсовет, кооператив, клуб, почта и телеграф. Здесь же расположены санаторий «Гаспра», санаторий им. Дзержинского и др.

МИТИЛОТОКСИН, выделенное Бригером (Brieger) предполагаемое действующее начало морских моллюсков мидий (Mytilus edulis), обычно употребляемых в приморских странах в пищу; в СССР водятся в Черном море. Обычно мидии безвредны, но в загрязненной воде приобретают ядовитость. Отравление М. протекает в разнообразных формах: иногда развивается тяжелый паралич, похожий на интоксикацию кураре, в других случаях выступают холероподобные расстройства, в третьих—дело ограничивается эритематозной высыпью с крапивной лихорадкой. Бывают и смертельные отравления. Митилотоксин ($C_6H_{15}NO_2$) вызывает

курареподобный паралич; однако Тезен (Thesen) на мидиях из Христиании показал, что их токсин парализует не дыхательные мышцы, а сердце. Рише (Richet) нашел в мидиях митилоконгестин, аналогичный яду из актиний; при повторных инъекциях митилоконгестин вызывает явления анафилаксии. Во всяком случае ядовитое начало мидий не является нормальной составной частью их тела, и в отношении причины ядовитости мидии должны быть причислены к группе вторично или случайно ядовитых животных.

Лит.: Brieger L., Beitrag zur Kenntnis der Zusammensetzung des Mytilotoxins, Virchows Arch., B. CXV, p. 483, 1889; Pawlowsky E., Gifttiere u. ihre Giftigkeit, Jena, 1927.

МИТИН, Mitinum, основа для мазей, содержащая до 50% воды. Вода в жировой основе удерживается примесью мыла и казеината натрия. По опубликованной фабрикою прописи М. содержит: 6 ч. зеленого мыла, 2 ч. «сгущенного молока», 63 ч. спермацета, 16 ч. воска белого, 220 ч. безводного ланолина, 200 ч. жидкого парафина, 500 ч. воды. М. представляет собой белую, весьма мягкую мазь; при хранении не разлагается, но подвергается заплесневению.

МИТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ЛУЧИ, ультрафиолетовые лучи с длиной волны около 2 000 Å (200 $m\mu$), продуцируемые самим организмом и вызывающие в нем клеточные деления. Открытие их в 1923 г. Гурвичем явилось звеном в цепи работ этого ученого, посвященных изучению причин клеточного деления. В результате этих исследований, сделанных гл. обр. на корешках лука, Гурвич приходит к заключению, что 1) клеточное деление представляет собой рефлекторный акт, ответ на нек-рое внешнее (по отношению к клетке) раздражение; 2) в отличие от классических рефлексов клеточное деление является в известной мере случайным в жизни данной клетки, не имеет обязательности для всех клеток какого-либо комплекса; 3) ответственной за наступление деления в каждом отдельном случае является поверхность клетки и в частности субмикроскопическая конфигурация строющих ее частиц. Эти данные заставляют Гурвича, как и нек-рых других авторов (Wassermann), рассматривать клеточное деление как результат взаимодействия фактора готовности клетки к делению, являющейся в свою очередь выражением определенных процессов внутри клетки и на ее поверхности, и приходящего извне фактора осуществления деления. Представление о природе этого последнего создается на основании следующих умозаключений. Упомянутая выше роль конфигурации в работе клеточного аппарата, воспринимающего импульс к делению, позволила Гурвичу провести аналогию между ним и физ. аппаратом-резонатором, для к-рого особо существенным является все тот же принцип конфигурации. Продолжая аналогию, Гурвич предположил, что идущее извне раздражение, вызывающее в клетках митоз (кариокинез), является по природе своей колебательным, т. е., говоря определеннее, представляется воздействием лучистой энергии. Эта смелая гипотеза нашла себе подтверждение в ряде последующих экспериментов как самого Гурвича, так и ряда др. авторов.

Основным доказательством существования М. л. служит индукция митозов на расстоянии. Предпосылкой опыта является идея, что вызывающая митозы в каком-либо образовании (например корешке лука) лучистая энергия не только «насыщает» все его клетки, но в избытке выходит наружу (особенно в таком конически суживающемся образовании, как корешок лука) [см. отдельную таблицу (ст. 71—72), рисунок 6] и может быть обнаружена каким-либо достаточно чувствительным методом. Таким методом по мысли Гурвича может служить увеличение числа митозов на одной стороне симметричного и способного к делению объекта. Таким наиболее подходящим объектом оказался снова корешок лука, естественно разделенный пополам т. н. центральным стволом больших клеток. Число митозов в обеих его половинах практически совпадает, колебания в их числе не превышают 5%. Добавление лучистой энергии со стороны увеличивает на 20—30% число делящихся клеток в обращенной к источнику лучей половине корешка по сравнению с контрольной. Воздействие корешка на корешок (см. рис.), осуществляемое через воздух без непосредственного контакта, получило название митогенетической индукции. Сущность эксперимента сводится к экспозиции в течение 20 минут кончика одного корешка против продуктивной, богатой митозами зоны другого (меристемы); по истечении 2 ч.—2 ч. 30 м. (время, нужное для того, чтобы новые митозы могли получить достаточное морфол. выражение) корешок фиксируется, гистологически обрабатывается и раскладывается на срезы в плоскости индукции, отмеченной при окончании опыта [см. отдельную табл. (ст. 71—72), рис. 7]. Поверочные эксперименты подтвердили основные предпосылки Гурвича, хотя до сих пор раздаются критические голоса, отрицающие существование митогенетической индукции.

А—установка для индукции через воздух. Горизонтальная луковица (*Z*), положенная на часовое стекло с водой, может передвигаться в двух плоскостях с помощью кремальер. Луковица (*Z*) корешка-детектора передвигается в одной плоскости. Корешок-индуктор направлен на корешок-детектор, соответствующая часть которого (*W*) свободна от стеклянной трубки; *О*—объектив горизонтального микроскопа, с помощью которого достигается центрирование; *В*—картина центрирования корешков (индуктора и детектора) в горизонтальный микроскоп.

Индукция клеточных делений является по существу единственным достаточно чувствительным методом для суждения о наличии в том или ином случае М. л. Дальнейшее изучение этих последних пошло несколькими путями. Одной из первых задач исследования явилась универсализация первоначального наблюдения, сделанного на корешке лука. В наст. время указывается большое количество источников М. л., устанавливае-

мых все тем же методом индукции. Среди них в мире простейших — культуры бактерий и дрожжей, в растительном мире — до́нце луковицы, сосудисто-волокнистые пучки клубня картофеля, корешок, семядоли и первые листья подсолнечника и т. д.; далее—яйца различных животных (морских ежей, червей, амфибий) и нервная система головастиков. У взрослых животных как правило индуцирует только кровь (у позвоночных и беспозвоночных). Остальные ткани лишены этой способности. В качестве источника М. л. указывается также ткань злокачественных опухолей и ряд органов с измененным обменом веществ—эпителий роговицы голодающих животных, богатая гликогеном печень и т. д. Кажущееся на первый взгляд фантастическим разнообразие источников М. излучения Гурвич и его школа сводят к трем большим группам, характеризующимся химизмом лежащих в их основе процессов. М.л. продуцируются процессами 1) окислительными, 2) гликолитическими, 3) протеолитическими. Т. обр. наличие М. л. констатировано до сих пор для всех исследованных случаев клеточного деления, причем оно не всегда локализовано в месте усиленного размножения клеток, получающих в таких случаях М. л. извне, напр. из крови. Наличие М. л. отмечено также для ряда процессов (мышечное сокращение, возбуждение нерва, окислительные процессы in vitro), не связанных с клеточным делением, но укладывающихся в приведенную выше хим. схему. Необходимо однако отметить, что биохим. характеристика источников М. л. носит совершенно предварительный характер и нуждается еще в дальнейших исследованиях.

Сложнее обстоит вопрос с детекторами и М. л., т. е. объектами, на к-рых удается констатировать наличие этих последних. Выбор детектора связан нек-рыми определенными условиями, главным из к-рых является состояние готовности облучаемых клеток, способность их в данный момент к делению под влиянием приходящего извне фактора. Эта основная предпосылка нередко упускается из виду авторами, проверяющими основные эксперименты Гурвича на объектах, неспособных к делению вообще. Кроме того необходимыми для детектора условиями являются 1) однородность объекта, 2) возможность экспериментального воздействия, 3) существование идеально сравнимого контроля. В наст. время универсальным детектором, на к-ром сделано большинство работ школы Гурвича и ряда других авторов, являются культуры дрожжей (гл. обр. Nadsonia fulvescens) на агар-агаре и на пивном сусле (жидкие культуры). Критерием индукционного воздействия служит увеличение числа почкующихся клеток в подопытной части культуры по сравнению с контрольной. При известных условиях опыта (разведенные культуры, длительное воздействие) удается получение макро-эффекта индукции на дрожжевых культурах (Saccharomyces и Pombe), заключающегося в заметном простым глазом увеличении количества дрожжей в индуцированной культуре при идеальном равенстве исходных количеств материала в индуцированной и в контрольной культурах.—Кроме тех, о к-рых упоминалось ранее, различные авторы установили следующие детекторы: 1) бактерии—в смысле увеличения их количества; это увеличение удается установить помимо простых подсчетов еще косвенно помощью тонких физ. методов, основанных на разнице в светорассеянии в средах различной мутности; 2) эпителий роговицы амфибий и млекопитающих; 3) яйца морск. ежей и червей. Попытка Штемпеля (Stempell) использовать в качестве физ.-хим. детектора нарушение в структуре колец Лизеганга, образующихся при диффузии азотнокислого серебра в хромовой желатине, закончилась неудачно, гл. образом вследствие необычайной лябильности самого процесса образования колец, затрудняющего однозначное разрешение вопроса (см. *Лизеганга кольца*).

Одной из важнейших задач изучения М. л. являлось выяснение их физ. природы. Уже первые предварительные опыты Гурвича с прохождением лучей через воду и воздух и отражением сделали чрезвычайно вероятной ультрафиолетовую их природу. Следующая серия—прохождение через кварц, задерживание тонкими слоями стекла и желатины—помогла более точно установить длину волны, отнесенной Гурвичем гипотетически к области 200 $m\mu$. Это провизорное предположение вполне было подтверждено последующими доказательствами: 1) получением митогенетического эффекта от физ. источника ультрафиолетовых лучей той же длины волны (разряд алюминиевых электродов, дуговая лампа) в противоположность другим близким длинам волн; точные границы М. л. были установлены Гурвичем между 180 $m\mu$ и 290 $m\mu$ и 2) прямым спектрографическим исследованием излучения работающей мышцы (помощью обычного детектора—дрожжей), показавшим все ту же длину волны. Относительно длины последней в литературе существуют разногласия между Гурвичем и немецкими авторами Рейтером и Габором (Reiter, Gabor), указывающими другую (бо́льшую) длину волны.—Физ. исследование М. л. показало, что мы имеем дело с интенсивностями, ничтожно малыми, лежащими на пороге чувствительности самых тонких приборов, обнаруживающих наличие лучистой энергии (фотоэлемент). В наст. время Дессауер (Dessauer) доказал наличие М. л. с помощью чувствительного прибора—т. н. счетчика Гейгера. Т. о. главным критерием наличия М. л. является метод биологический, т. е. индукционное увеличение числа клеточных делений. Биол. детектор, по Гурвичу, приблизительно в 600 раз чувствительнее фотографической пластинки.

Путь к изучению М. л. заключается в выяснении их биол. значения. Совокупность имеющихся в наст. время данных заставляет расширить первоначальную концепцию, рассматривавшую М. л. только как необходимый фактор клеточного деления, и придать им значение для всего метаболизма клетки. Известную роль М. л. Гурвич отводит в биологии злокачественных новообразований, характеризующихся в отличие от нормальных тканей интенсивной продукци-

ей М. л., имеющих повидимому два источника: гликолитический (в поверхностных, мало измененных клетках) и протеолитич. (в очагах некрозов). Помимо стимулирования безудержного клеточного размножения М. л. в этом случае получают еще одно важное значение для биологии карциномы. Режим интенсивного ультрафиолетового излучения внутри опухоли с этой точки зрения может явиться одной из причин клеточного распада, в свою очередь становящегося в дальнейшем источником М. л. В связи с рассматриваемым вопросом необходимо упомянуть о том интересном факте, что кровь карциноматозных рано теряет свою способность к продукции М. л., судя по экспериментальным данным, полученным на животных (мыши)—за несколько дней до появления заметной опухоли. Ряд данных заставляет предположить, что в этом случае имеет место подавление ферментативной деятельности, вызванное циркуляцией в крови продуктов распада белков. Этим же повидимому объясняется уменьшение продукции М. л. кровью при ряде заболеваний, связанных с наличием в крови значительных количеств некротических веществ,—септицемии, остеомиелите и т. д. Совершенно исчезают М. л. при поражении системы крови как таковой, а именно—при лейкемии, отравлении нитробензолом и т. д. Наоборот, при ряде других заболеваний (tbc, сифилис, сыпной тиф, цереброспинальный менингит и т. д.) излучение сохраняется в полной силе.

Лит.: Гейман-Романова Е., Теория митогенетического излучения, Врач. газ., 1929, № 5; Гурвич А., Основные законы митогенетического возбуждения, Арх. биол. наук, т. XXXI, в. 1, 1931 (в том же номере статьи А. Г. и А. Д. Гурвича и А. П. Потоцкого); Залкинд С. и Франк Г., Митогенетические лучи как причина клеточного деления, Научн. слово, 1929, № 1; они же, Митогенетические лучи, М.—Л., 1930; Стрелин Г., Действие индукции дрожжевыми культурами митогенетических лучей, Вестн. рентгенологии, 1929, № 3; Gurwitsch A., Problem der Zellteilung physiologisch betrachtet, Berlin, 1926 (лит.); он же, Die histologischen Grundlagen der Biologie, Jena, 1930 (литература). **С. Залкинд.**

МИТОХОНДРИИ, клеточный органоид, входящий в состав всех животных и растительных клеток и протоплазмы простейших. Митохондрии были впервые описаны Бенда (Benda) в 1898 г. в спермиях мыши, а затем и в других клетках. Исследованиями позднейших авторов (гл. обр. Meves'a, Düsberg'a, Fauré-Fremiet и др.) было установлено присутствие этих образований во всех без исключения клетках растительного и животного мира. М. могут быть наблюдаемы как в живых клетках, так и на фиксированных препаратах. Они имеют вид либо зерен либо нитей или палочек, иногда распадающихся на зерна. Мевес предложил сохранить термин М. для зернистой формы, палочковидные и нитевидные формы называть «хондриоконтами», а все разновидности этих образований, вместе взятые, — «хондриосомами». Для совокупности всех хондриосом данной клетки Мевес ввел термин «хондриом» клетки. В настоящее время терминология Мевеса принята большинством авторов. Хим. состав М. точно не известен, однако все данные говорят за то, что в состав их входят белки и липоиды. Липоидная природа М. доказывается между прочим их растворимостью как-раз в тех веществах, к-рые растворяют жиры и жироподобные тела (в спирте, эфире, хлороформе, уксусной к-те и пр.). В нек-рых случаях удается окрасить М. микрохим. методами, применяемыми специально для обнаружения липоидов (напр. судановый метод Ciaccio). В качестве фиксаторов для М. употребляют различные смеси, в состав которых входят формалин, хромовая кислота, двухромовокислый калий, осмиевая к-та и др. Лучшие результаты дают смеси Бенда, Мевеса, Рего и Шампи. Для окраски митохондриальных препаратов пользуются железным гематоксилином по Гейденгайну, методами Альтмана, Бенда, Кулля, а также импрегнациями серебром и осмием.

Несмотря на громадную литературу по М. до сих пор не известно ничего достоверного об их биол. значении. Большинство авторов признает их живой составной частью протоплазмы, играющей какую-то весьма важную роль в жизни клетки, т. е. признает их органоидную природу; но какова эта роль, до сих пор не известно; имеется лишь ряд б. или м. вероятных гипотез. Бенда думал, что М. составляют часть двигательного аппарата жгутиков и ресничек. Мевес (1918) в целом ряде обстоятельных работ доказывал участие М. в передаче наследственных свойств клеток. Он восстает против взгляда на ядро как на единственный носитель наследственных признаков. Мевес проследил судьбу отцовских и материнских М. во время оплодотворения яйца лошадиной аскариды, причем оказалось, что после проникновения живчика в яйцо, М. сперматозоида выходят в окружающую яйцевую плазму, где перемешиваются с М. женской половой клетки. Теория Мевеса основана на предположении, что М. не возникают заново из плазмы, а передаются преемственно из клетки в клетку путем деления. Эту точку зрения поддерживали многие исследователи. В последнее время появился однако ряд работ, указывающих на возможность появления М. заново прямо из индиферентной протоплазмы. Сюда относятся наблюдения Леви над культурами тканей вне организма и исследования Вассермана, показавшего, что в клетках зародыша гороха митохондрий не имеется и что они возникают лишь при начале прорастания семени. Эти наблюдения несомненно противоречат теории Мевеса. Согласно другой теории (Мевес, Дюсберг, Gowen и др.) М. являются не только носителями наследственных свойств плазмы, но как бы участвуют в осуществлении этих наследственных потенций, превращаясь во время развития организма в те или иные специальные органоиды. Так, Дюсберг описал непосредственное превращение М. в миофибрилы в миобластах зародыша курицы, Говен сделал попытку таким же образом объяснить происхождение неврофибрил, а Мевес (1910)—развитие коллагеновых волокон соединительной ткани. Исходя из предположения такой пластической роли М., этот исследователь предложил называть М. пластосомами, пластоконтами и пластохондриями. Впрочем и эта теория не нашла подтверждения в работах позднейших исследователей. Наконец целый ряд

авторов (Говен, Метцнер, Дюсберг, Пренан и др.) описывал непосредственное превращение зернистых М. в гранулы самых разнообразных секретов и включений, приписывая им секреторную роль. Из попыток этого рода наиболее достоверными и обоснованными следует считать наблюдения Левитского, Гильермона (Lewitski, Guilliermond; 1912), Насонова (1918) и других над участием М. в выработке крахмала растительными клетками. По данным этих авторов М. растительных клеток могут или прямо вырабатывать внутри себя зерна крахмала или, увеличиваясь, превращаться сначала в лейкопласты и хлорофиловые зерна.—В последнее время для изучения М. д-ром Канти (Canti) был применен метод ускоренной киносъемки. При помощи такого микрофотографирования растущих вне организма культур тканей этому исследователю удалось доказать способность М. к активному змееобразному движению. Эти движения настолько медленны, что при обычном наблюдении они совершенно не заметны, ускоренный же фильм позволяет наблюдать это явление с поразительной ясностью. Фильм Канти демонстрировался впервые на съезде зоологов в Будапеште (1927) и на Всесоюзном съезде зоологов, анатомов и гистологов в Киеве (1930).

Лит.: Насонов Д., Цитологические исследования над растительными клетками, Рус. арх. анатомии, гистологии и эмбриологии, т. II, 1918; Hertwig G., Allgemeine mikroskopische Anatomie und Organisation der lebendigen Masse (Hndb. der mikroskopischen Anatomie des Menschen, hrsg. von W. Möllendorff, B. I, p. 232—255, 1929); Meves F., Die Plastosomentheorie der Vererbung, Arch. für mikroskopische Anatomie, B. XCII, 1918; Romeis B., Taschenbuch der mikroskopischen Technik, p. 244, München, 1928. См. также лит. к ст. *Клетка*. **Д. Насонов.**

МИТРАЛЬНОЕ СЕРДЦЕ, особая форма силуета сердца, определяемая при просвечивании рентген. лучами в дорсо-вентральном направлении на рентген. снимках, на ортодиаграммах и при точной перкуссии границ относительной тупости сердца; называется эта форма митральной, т. к. она в наиболее типичном виде наблюдается при митральных клапанных пороках и в частности при митральном стенозе. Типичный силует митрального сердца представляется при этом в следующем виде: нижняя дуга правого контура сердца (контур правого предсердия) закруглена; срединно - правый размер сердечной тени увеличен; на левом контуре сердца отчетливо выпячиваются II и III дуги (дуга легочной артерии и ушка левого предсердия); верхушка сердца несколько заострена, и сердце имеет более вертикальное положение. Подобная форма сердца возникает при патологических условиях следующим образом. При увеличении правого желудочка правое предсердие отодвигается вправо и кверху, и правая нижняя дуга сердечной тени становится более выпуклой; этому еще более способствует увеличение правого предсердия. С другой стороны, conus art. pulmonalis и дуга легочной артерии вследствие увеличения правого желудочка перемещаются влево и вверх, а левый желудочек и левое ушко отодвигаются кзади. При очень большом увеличении правого желудочка он может образовать нижнюю часть нижней правой дуги, а также на небольшом пространстве участвовать в образовании контура левой нижней дуги между левым ушком и верхушкой; очень редко правый желудочек целиком образует нижнюю левую дугу. Одновременно вследствие увеличения правого желудочка сердце поворачивается по продольной оси (по ходу часовой стрелки, если смотреть со стороны верхушки); вследствие этого левая нижняя дуга становится менее выпуклой, верхушка заостряется.

Расширение conus art. pulmonalis и ее ствола вследствие застоя в малом кругу вызывает характерное для М. с. выпячивание II дуги слева. По общепринятому представлению при М. с. более сильно выступает и III левая дуга вследствие увеличения левого предсердия, resp. левого ушка; но многие рентгенологи считают, что при увеличении левого предсердия его левая граница не перемещается влево, и приписывают характерное изменение контура тени сердца слева главным образом увеличению и выступанию влево дуги легочной артерии. При средней степени расширения сердца, при митральной его конфигурации, левый контур его представляет почти прямую линию, косо спускающуюся от тени дуги аорты к верхушке сердца; при более сильных степенях резко выпячиваются II и III дуги слева. Расширение левого предсердия определяется при просвечивании в косых направлениях. В I косом направлении оно выпуклой тенью вдается в ретрокардиальн. пространство. Подобная форма сердца типична, как уже упомянуто, для сердец с пороком митрального клапана, в частности для неосложненного сужения левого венозного отверстия [см. отд. табл. (ст. 79—80), рис. 5]. При недостаточности митрального клапана левый нижний контур сердца имеет более округлые очертания, и срединно-левый размер увеличен вследствие увеличения и гипертрофии левого желудочка (см. отд. табл., рис. 6).

Митральная форма сердца наблюдается в б. или м. выраженной степени также и при всех других пат. процессах, которые ведут к затруднению работы правого сердца и к нарушению кровообращения в малом кругу. Сюда относятся: 1) некоторые виды врожденных пороков сердца—незаращение Боталлова протока, дефект перегородки между предсердиями и редко—стеноз легочной артерии; 2) склероз легочной артерии; гипертрофия правого сердца при этом достигает часто очень больших размеров; 3) эмфизема; 4) обширные рубцовые процессы в легких; 5) иногда при поражениях сердечной мышцы, когда расширяются все отделы сердца почти в равной степени и имеется мерцательная аритмия, которая сопровождается как правило увеличением левого предсердия; 6) митральную конфигурацию имеет иногда сердце при болезни Базедова вследствие расширения легочной артерии.—Кроме того митральная конфигурация сердца может встречаться и при отсутствии пат. изменений со стороны сердца и затруднения кровообращения в малом кругу, например у лиц астенического телосложения, когда вследствие низкого стояния диафрагмы продольная ось сердца становится более вертикально и II и III дуги выгибаются кверху и влево. При правостороннем

сколиозе сердце смещается влево и также приобретает митральную форму. При рубцовых процессах в легочной ткани и адгезивных плевральных процессах в области левого hilus'а сердце в средней своей части перетягивается влево, талия сердца слева сглаживается. Но во всех этих случаях не определяется увеличение тени предсердия. Вообще же не существует точных границ между патологически измененным М. с. и митральной конфигурацией сердца при указанных физиолог. условиях. См. также рисунки (рентгенодиагностика) к ст. *Пороки сердца* и *Сердце*. **Н. Потте.**

МИХАЕЛИС Густав (Gustav Adolph Michaelis, 1798—1848), автор классического сочинения об узком тазе, изданного уже после смерти Михаелиса его преемником по кафедре К. Лицманом («Über das enge Becken nach eigenen Beobachtungen und Untersuchungen», Kiel, 1851, 2. Aufl., Lpz., 1865). Кроме этого труда М. оставил еще несколько научных работ, в том числе описание случая четырехкратн. кесарского сечения на одной и той же женщине. Под гнетом тяжелых переживаний в связи с непрекращавшейся в его клинике эпидемией родильной горячки М. лишил себя жизни, бросившись под поезд. В честь М. назван «ромб Михаелиса».



МИХАЕЛИС Леонор (Leonor Michaelis, род. в 1875 г.), выдающийся нем. физикохимик. Все работы М. посвящены применению физико-хим. методов к изучению биол. проблем. Результатом более ранних работ М. явилось его руководство «Einführung in die Farbstoffchemie für Histologen» (Berlin, 1902). В дальнейшем М. заинтересовался капилярными явлениями («Dynamik der Oberflächen—eine Einführung in biologische Oberflächen-Studien», Dresden, 1909). Однако важнейшим вопросом, к-рый на долгие годы приковал к себе внимание М. и создал ему особенно большую известность, было изучение биологич. значения водородного иона. М. опубликовано большое количество исследований по вопросу об изо-электрической точке различных амфотерных веществ, в частности ферментов, а также о pH различных тканей и жидкостей организма в нормальных и патологических условиях. Широкое распространение получила книга М., представляющая общую сводку по вопросу о значении концентрации водородных ионов для биологии и о методах их измерения («Die Wasserstoffionenkonzentration, ihre Bedeutung für die Biologie und die Methoden ihrer Messung», Berlin, 1914); от второго издания вышла только 1 часть, посвященная общим теоретич. основам (Berlin, 1922). Далее М. произвел ряд точных экспериментальных исследований (опубликованных как и большинство других работ М. главн. образом в Biochemische Zeitschrift) по вопросу о проницаемости клеточной оболочки для ионов. Результатом явилась законченная теория ионной проницаемости, получившая экспериментальное подтверждение и со стороны др. исследователей. В результате изучения окислительных процессов методом измерения окислительно-восстановительных потенциалов М. составил монографию «Oxydations-Reduktions-Potentiale» (Berlin, 1929), к-рая является продолжением незаконченного М. руководства, посвященного водородным ионам. Перу М. принадлежат также практическое руководство по физич. химии («Praktikum der physikalischen Chemie, insbesondere der Kolloidchemie für Mediziner und Biologen», 3. Aufl., 1926; рус. издание—М.—Л., 1925) и учебник высшей математики («Einführung in die Mathematik für Biologen und Chemiker», B., 1912; 3. Aufl., B., 1927; рус. изд.—М.—Л., 1928).

МИХНОВ Сергей Дмитриевич (1860—1924), известный профессор акушерства и женских б-ней; окончил естеств. отд. физ.-мат. факультета и Военно-медиц. академию (1886). Будучи ординатором в клинике проф. А. И. Лебедева, защитил диссертацию «К вопросу о заболевании Фаллопиевых труб и яичников в пат.-анат. и клин. отношении» (СПБ, 1889); в том же году получил заграничную командировку. В 1898 году получил звание приват-доцента и до выбора на кафедру в Юрьевский ун-т (1900) работал в качестве ассистента в клинике проф. Н. Н. Феноменова в б. Женском медиц. ин-те. Эту кафедру занимал до самой смерти (до 1918 г. в Юрьеве и с 1918 г. в Воронеже после эвакуации туда Юрьевского ун-тета).—М. оставил около 40 научных трудов, из которых наибольшую ценность представляет упомянутая выше диссертация, ряд работ по эклямпсии, работы о механизме родов, по оперативн. гинекологии, о фибромах матки, о красоте женщины, о погранични. и отдаленных областях акушерства и гинекологии и др. Михнову принадлежит оригинальная теория механизма родов, учение о «проводной оси родового канала», о значении «общей формы головки» («о почкообразной форме головки»). Теория М. получила подтверждение в дальнейших исследованиях учеников его школы (Онисимов), в силу чего учение это должно войти как определенная доктрина в учебники акушерства. М. составил «Систематический указатель русской акуш.-гинекол. литературы с ее возникновения до 1901 г.» (Уч. зап. Юрьевск. ун-та, 1908, № 4—8 и 1909, № 1—6; также отд. изд.—Юрьев, 1909). М. принимал большое участие в общественной жизни, много способствовал улучшению постановки преподавания как в высшей школе, так и в мед. техникумах и вообще много сделал для женского образования.



Лит.: Селицкий С., Памяти профессора С. Д. Михнова (1860—1924), Журнал акушерства и женских болезней, том XL, книга 7—8, 1929.

МИЦЕЛЫ (от латинск. micella — частица), мельчайшие кристаллические частицы, являющиеся согласно Негели (Nägeli) основой строения коллоидальных веществ и многих биологических структур. Ботаник Негели обратил внимание на то обстоятельство, что многие органические образования, в частности различные растительные волокна, обнаруживают двойное лучепреломление, представляющее характерное оптическое свойство кристаллов. Он пришел поэтому к выводу, что органическое вещество состоит из мельчайших, невидимых в микроскоп кристалликов, или мицел. Их правильное последовательное срастание дает начало полукристаллической структуре органических волокон, между тем как в случае беспорядочного, хаотического соединения кристаллических М. получаются внешне аморфные тела. Сходные соображения Негели применил к коллоидальным растворам, к-рые он представлял себе состоящими из мельчайших М. и в отличие от истинных молекулярных растворов называл «мицелярными растворами». И здесь подтверждением его взглядов являлась возможность получать при медленном осаждении Hb и нек-рые другие белковые вещества в кристаллическом состоянии, между тем как при быстром осаждении они дают внешне аморфные студни.

Мицелярная теория Негели была разработана в 1858 году, следовательно еще до исследований Грэма (Graham), положивших начало учению о коллоидах. Грэм считал одним из важнейших отличительных признаков коллоидов их аморфность, отсутствие кристаллической структуры. Под влиянием этих идей, долгое время господствовавших в коллоидной химии, мицелярная теория была оставлена и не получила признания. Только в последние годы благодаря усовершенствованию методов исследования кристаллических структур она была вновь возрождена исследованиями Веймарна, Амброна, Шеррера и других (Weimarn, Ambronn, Scherrer) (см. *Аггрегатное состояние, Коллоиды, Коллоидная химия*). Важнейшим из этих методов является рентгеновский, позволяющий обнаруживать характерное для кристаллов расположение атомов («кристаллическую решотку атомов») (см. *Кристаллы*) даже при совершенно беспорядочном сочетании отдельных кристалликов. Применение этого метода показало, что очень многие коллоиды имеют в действительности кристаллическое строение. Оно может быть обнаружено также непосредственно оптическими методами, если отдельные кристаллики занимают одинаковое положение, располагаясь параллельно друг другу. Так напр. в сильном электромагнитном поле коллоидальный раствор окиси железа ведет себя как одноосный кристалл и обнаруживает двойное лучепреломление. М., имеющие удлиненную палочковидную форму, принимают такое же параллельное положение — под влиянием чисто механических условий—в текущем золе. Подобным же образом в геле, построенном из палочковидных М., их параллельная ориентировка может быть получена в результате одностороннего натяжения.

Однако существование двойного лучепреломления исследуемого тела не всегда служит достаточным доказательством кристаллической природы его М. Если дисперсные частицы сами являются одноосными двоякопреломляющими кристалликами, имеют собственное двойное лучепреломление («Eigendoppelbrechung»), то при параллельной их ориентировке вся жидкость будет вести себя как один кристалл. Однако и не кристаллические частицы, имеющие удлиненную форму и одинаково ориентированные в пространстве, обнаруживают такое же двойное лучепреломление, как кристалл, оптическая ось которого совпадает с продольной осью частиц. Для этого необходимо только, чтобы по величине показателя преломления последние достаточно сильно отличались от своей дисперсионной среды. Такое двойное лучепреломление, зависящее от положения и формы частиц («Formdoppelbrechung», или «Stäbchendoppelbrechung»), по своему внешнему эффекту вполне подобно предыдущему. Оба явления удается однако безошибочно различать при помощи метода, разработанного Амброном и находящего себе применение при исследовании биологических структур. Он заключается в том, что исследуемое органическое волокно пропитывают жидкостями, имеющими различные показатели преломления. Если двойное лучепреломление зависит только от продольного расположения структурных элементов волокна, то оно исчезает при пропитывании волокна жидкостью, имеющей такой же показатель преломления. Напротив, двойное лучепреломление в полной мере сохраняется и при этих условиях, если сами М. являются двоякопреломляющими кристалликами. При помощи этого метода с несомненностью доказана кристаллическая природа многих органических волокон. Следует однако заметить, что в отличие от истинных кристаллов, элементы к-рых строго ориентированы в направлении всех своих осей, отдельные мицелярные кристаллики в таких фибрилярных структурах располагаются параллельно только своей главной, продольной осью, сохраняя беспорядочное расположение своих поперечных осей. Подобные полукристаллические структуры называются «мезоморфными». Различные кристаллические и мезоморфные структуры значительно шире распространены в живом организме, чем это прежде предполагали. **Д. Рубинштейн.**

В отношении биол, объектов мицелярная гипотеза в наст. время выросла в стройное учение. С помощью методики Амброна мы получили возможность открывать М. и судить об их форме, а методы рентгеноспектрографии позволяют проникнуть в их строение. Лучшие объекты—фибрилярные структуры (метаплазматич. и параплазматические). Так, было найдено (Меринг; 1922), что хитин (вещество, образующее панцырь ракообразных и насекомых), состоит из палочковых М., которые обладают собственным отрицательным одноосным двулучепреломлением, в то время как хитин в целом + анизотропен, что зависит от периодически пра-

вильного расположения его М. В противоположность хитину шелковая нить обладает положительным собственным и положительным палочковым двулучепреломлением. Такие же оптические свойства, как шелк, обнаруживают и коллагеновые волокна, т. е. они состоят из +двулучепреломляющих М., и расположение их обусловливает +двулучепреломление всего волокна. В противоположность коллагенным волокнам эластические оптически не деятельны, но при растягивании или высыхании делаются +одноосно двулучепреломляющими. Это служит указанием, что в норме М. в эластическом волокне расположены в беспорядке, в то время как при растягивании они располагаются периодически параллельными рядами. Зубная эмаль при своем развитии имеет те же оптические свойства, как и хитин (Schmidt; 1928); уплотняясь при окончательном развитии, М., образующие эмаль, располагаются так плотно, что остается только их собственное отрицательное одноосное двулучепреломление. По исследованиям Штюбеля (Stübel; 1923) анизотропные диски Q мышечных волокон состоит из положительных одноосных М., палочковое их преломление тоже положительно, но между ними располагаются М. липоидных веществ, обладающие—двулучепреломлением. Основное вещество кости тоже состоит из мицелы, причем можно показать, что не только оссеиновые волоконца состоят из мицел, но и щелочноземельные комплексные соли располагаются тоже в виде мицел между оссеиновыми волокнами. Далее мицелярное строение обнаружено в роговых веществах, в туницине, клетчатке растительных клеток, в нервных волокнах и т. д. Недавние исследования показали, что и жгутики простейших, реснички эпителиальных клеток, тончайшие опорные фибрилы аксоподий тоже состоят из мицел, которые однако сами по себе не являются кристаллическими.

Из последних исследований наиболее интересные работы Шмидта (1928—29) над мицелярным строением хроматина ядер. Оказалось, что хроматин головки различных спермиев состоит из мицел, обладающих—одноосным двулучепреломлением, в то время как хвостик спермия обладает положительным одноосным двулучепреломлением. Такое палочковое строение М. хроматина и их склонность при уплотневании и образовании нитчатых структур ориентироваться периодически и параллельно объясняют многие явления в динамике ядерных процессов: нитчатую форму хромосом, их продольное расщепление, увеличение поперечника в некоторых стадиях и т. д. Двулучепреломляющих хромосом до сих пор не обнаружено; т. к. во многих случаях фибрилярные структуры обратимы, т. е. могут исчезать и появляться вновь, то следует признать, что они образуются из предсуществующих в плазме клеток или же в межклеточном веществе мицел, хотя ни тут ни там их обнаружить не удается, так как они находятся в беспорядочном движении. Словом, почти везде, где имеются плотные волокнистые структуры, там обнаруживается их мицелярное строение. Исследования эти чрезвычайно точны и позволяют не только обнаруживать М., но и измерять их анизотропию.

Методы рентгеноскопии позволили продвинуться еще дальше в область невидимых структур. Как и в кристаллах, X-лучи интерферируют при прохождении через мицелярные структуры, давая типические рентгенограммы. На основании этих рентгенограмм при помощи особой методики можно

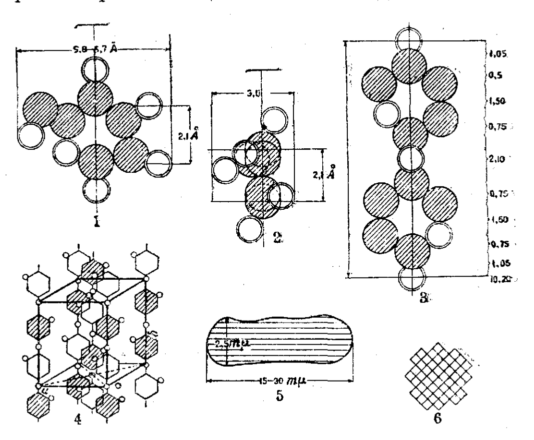


Рис. 1—6. Субмикроскопическое строение целлюлезы, начиная от атомных соединений и кончая мицелой по исследованиям Мейера (все рисунки сделаны отчасти на основании вычислений, отчасти на основании рентгеноспектрографических исследований).

Рис. 1 и 2. Схемы пространственной модели частицы глюкозы, сконструированные так, как это принято в химии кристаллов, т. е. каждому атому или атомной группе соответствует определенное пространство, которое и представлено как шар определенного радиуса, выраженного в ангстремах (для алифатических соединений атому углерода соответствует пространство=1,5 Å, для ароматических=1,45 Å; атому кислорода соответствует пространство=1,1 Å. Заштрихованные кружки—атомы углерода. Рисунок 1 демонстрирует ширину, рис. 2—толщину частицы глюкозы.

Рис. 3. Пространственное расположение атомов в двух остатках глюкозы—частица целлобиозы. Соединяясь в длинные цепочки, целлобиозные остатки образуют цепи главных валентностей. Длина целлобиозной частицы должна быть равной 10,2 Å, что в точности соответствует длине элементарной частицы, найденной рентгеноспектрографически.

Рис. 4. Элементарная частица кристаллитов целлюлезы; ее размеры вычислены на основании измерения расстояний между темными интерференционными полосками и вертикальной плоскостью симметрии. Размеры ее следующие: a: b: c=8,35:10,3:7,9 Å. На основании интенсивности темных полос рентгеноспектрограммы можно рассчитать, как плотно расположены атомы в различных плоскостях этого тела; ширина темных интерференционных полос позволяет вычислить величину частичек. Подобные исследования позволяют утверждать, что элементарная частица целлюлезы состоит из 5 целлобиозных остатков и имеет форму параллелепипеда.

Рис. 5. Примерная величина (форма может быть различной) мицелы целлюлезы в миллимикронах. Вычисления показывают, что мицела должна состоять из 60—100 цепочек глюкозовых остатков, каждая из которых в свою очередь состоит из 100 глюкозовых частиц. Толщина мицелы равна 40—50 глюкозовым остаткам.

Рис. 6. Поперечный разрез мицелы.

вычислить кристаллическую решотку, образованную субмикроскопическими частицами, из которых состоят М., узнать, как плотно расположены атомы в различных

плоскостях этой решотки, и наконец вычислить величины этих частиц. Лучше всего с помощью X-лучей исследована целлюлеза (Herzog, Meyer; 1924—29). Целлюлеза состоит из глюкозовых остатков т. н. целлобиозы. Вычисленные в ангстремах по конституционной формуле величины этой частицы оказались в точности совпадающими с величинами элементарной частицы, найденными путем рентгеноспектрографии. Следовательно элементарная частица и есть частица целлобиозы. В целлюлезе эти глюкозовые остатки соединены друг с другом в направлении волокна. Приведенные схематические рисунки хорошо демонстрируют соотношения структурных элементов целлюлезы. На основании подобных данных Мейер для целлюлезовой элементарной частицы дает следующие измерения: $a=8,35$ Å; $b=10,3$ Å; $c=7,9$ Å. Следовательно она состоит из пяти целлобиозных частиц. Соединяясь в длинные цепи, эти глюкозовые остатки формируют кристаллит, или мицелу. Можно вычислить, что длина мицелы будет соответствовать 50—80 глюкозовым остаткам, ширина—40—60. Не менее точно величины М. определены и для других веществ биол. происхождения. Так например М. хитина с длинным периодом, равным целлюлезе, 10,4 Å, содержат от 1 000 до 2 000 ацетил-глюкозаминовых остатков. Элементарная частица шелка дает следующие периоды: $a=9,3$ Å; $b=10,4$ Å; $c=7,0$ Å. Основные элементы, из к-рых она построена,—4 глицил-аланиновых остатка. Хорошо обследован каучук; он состоит из изопреновых остатков. Длина его мицелы 300 — 600 Å, что соответствует 75 — 150 изопреновым остаткам; толщина мицелы от 30 до 50 Å. По Кларку (Clark; 1927), элементарная частица растянутого на 75% каучука дает следующие размеры: 8,1×12,3×8,3 Å. Кератин волос по исследованиям Эстри и Вудса (Oestri, Woods; 1930) состоит из пептидных цепей и характеризуется периодичностью в 5,15 Å, в то время как в вытянутом состоянии периодичность равна 3,4 Å. Это объясняется тем, что гексагональные цепочки превращаются при вытягивании в зигзагообразные цепочки. Этих примеров вполне достаточно, чтобы показать, насколько точен рентгеноспектрографический анализ. Во всех случаях, где он осуществим, можно установить, что мицела сформирована из химически соединенных друг с другом цепочек, состоящих из элементарных основных частиц. Эти химически замкнутые цепочки — возможно не всегда подобные, Мейер предлагает назвать цепями главных валентностей (Hauptvalenzketten); от 30 до 100 таких цепей и образуют М.—В настоящее время все имеющиеся в нашем распоряжении данные заставляют нас признать, что и высокополимерные вещества коллоидной природы, как-то: альбумины, лигнины, крахмал, а также вероятно и протоплазма клеток, построены по тому же типу из «цепей главных валентностей». Следует упомянуть, что М. удерживаются друг около друга межмицелярными силами сцепления (кохезии). Эти силы можно вычислить; мерой их может служить тепловая энергия, которую нужно затратить для отделения одной мицелы от другой. По расчетам Мейера и Марка для разделения двух целлюлезных М. требуется от 1 до 2 млн. калорий, в то время как для разделения например простой двойной углеродной связи (первичная валентность) — всего 75 000 калорий. Цепочке из 100 изопреновых остатков соответствует сила в 500 000 калорий. Этим между прочим и объясняется, что при перегонке мицелярных соединений вещество быстрее разрушается, чем превращается в пар, так как для превращения в пар нужно приложить такое количество тепловой энергии, к-рое вполне достаточно чтобы разорвать химич. связи внутри молекулы. Отсюда же и прочность М. Что касается межмицелярных пространств, то свойства их обследованы очень мало, но несомненно и они играют большую роль в различных состояниях мицелярно построенных коллоидных систем. **А. Румянцев.**

Лит.: Кольцов Н., Физико-химические основы морфологии, М.—Л., 1929; Ambronn H., Über Stäbchendoppelbrechung in Zelloidin und in der Gelatine, Zeitschrift f. wissenschaftl. Mikroskopie, Band XIII, 1915; Frey A., Der submikroskopische Feinbau der Zellmembranen, Die Naturwissenschaften, 1927, № 15; Meyer K. H., Neue Wege in der organischen Strukturlehre, ibid., 1928, № 16; Nägeli C., Die Mizellartheorie, Lpz., 1928 (в серии—Ostwalds Klassiker, № 227); Schmidt W. J., Über den Feinbau tierischer Fibrillen, Die Naturwissenschaften, 1924, № 12.

МИЦЕТОМА, особое образование в теле различных насекомых, обыкновенно парное и симметрично расположенное вблизи кишечника и половых органов. М. состоит в главной массе из гипертрофированных паренхимных клеток, в протоплазме которых содержатся симбиотически живущие микроорганизмы. Заражение ими постоянное для некоторых групп (например Homoptera) и передается из поколения в поколение через яйца. Самое разрастание клеток М. рассматривают как своего рода воспалительный процесс—реакцию на внедрение микроорганизмов. Что касается этих последних, то в разных случаях они принадлежат к разным группам. Наиболее обычными являются здесь *бластомицеты* (см.), у Lepidoptera указываются гифенные грибки, близкие к Isaria, у Culicidae — энтомофторовые, у тараканов в качестве таких симбионтов указываются палочковидные бактерии. Общее значение М. для жизни насекомого не вполне ясно. Одни приписывают им роль, аналогичную селезенке или лимфатич. узлам в смысле защиты от других инфекций, а другие полагают, что М. имеют значение в пищеварении (у тлей).

Лит.: Buchner P., Tier und Pflanze in intracellularer Symbiose, B. 1921.

МИЦКЕВИЧ Сергей Иванович (род. 1869), врач, старый большевик. Род. в г. Яранске, б. Вятской губ. Окончил в 1893 г. мед. фак-т Московского ун-та. Еще студентом принимал активное участие в студенческом движении, в кружках, в землячествах, в политических протестах («беспорядках»), сидел за участие в «беспорядках» в «Бутырках» в 1890 г. С 1892 года принял участие в марксистском кружке, из к-рого осенью 1893 г. выделилась группа в 6 человек для систематической пропаганды революционно-марксистских идей среди московских рабочих. Уже

в апреле 1894 года эта группа организовала центральный рабочий кружок из представителей фабрично-заводских московских кружков. Эта организация затем приняла название «Рабочий союз» и явилась основоположницей московской соц.-демократической рабочей организации, родоначальницей Московской коммунистической партийн. организации. В 1894 году, будучи врачом санитарного бюро московск. губ. земства, М. был арестован и провел в одиночном предварительн. заключении в московск. Таганской тюрьме свыше 2 лет, после чего был приговорен к административной ссылке в Восточную Сибирь на 5 лет. Отбывал ссылку в Олекминске Якутской области, куда прибыл в 1898 г. после целого года путешествия по этапу. Там занялся сначала частной медиц. практикой, вскоре получил место врача на золотых приисках на Маче (на р. Лене), но через полгода был оттуда выслан и водворен обратно в Олекминск. С начала 1899 г. в течение 4 лет занимал место окружного врача в гор. Средне-Колымске. До него там 8 лет не было врача, свирепствовали сифилис и проказа. М. построил там новую больницу, лепрозорий, изучал очень распространенные среди северного населения психоневрозы (описаны в работе «Мэнэрик и эмиряченье—формы истерии в Колымском крае», издание Академии наук СССР, Ленинград, 1929). В Москву возратился лишь в 1904 году, поступил врачом в частную психиатрическую лечебницу, но вскоре же был из Москвы выслан. Поступил врачом на Тверскую мануфактуру, где, занимаясь врачебной деятельностью, работал также в подпольи по пропаганде среди тверских рабочих. В 1905 году получил возможность переселиться в Москву, где снова поступил врачом в психиатрическую лечебницу. В Москве усиленно занялся общественно-революционной работой, выступал на многих съездах, собраниях, митингах. Организовал вместе с врачом В. А. Обухом по поручению моск. комитета большевиков лекторскую группу при МК, которая в течение 1905—1906 гг. развернула большую работу по организации марксистских соц.-дем. лекций, выступлений, а также и по издательству книг и брошюр, сборников и газет. В 1906 г. был выслан из Москвы, уехал в Нижний-Новгород, где получил место врача в психиатрической лечебнице Нижегородского губ. земства. Там кроме врачебной работы принял также горячее участие в общественной работе, особенно в Об-ве распространения народного образования, к-рое организовало свои филиалы в Нижегородской губ. и устраивало «Народные дома», библиотеки, детские клубы, площадки, детские сады и пр. В 1914 г. М. переезжает в гор. Саратов в качестве школьно-санит. врача. Особенное внимание уделяет он организации вспомогательной школы для дефективных детей. Здесь по его инициативе организуется общество народных ун-тов, к-рое развернуло в течение 1915—1917 гг. большую культурно-просветительную работу в Саратове и Саратовской губернии. В 1917 г. М. принимает активное участие в февральской революции. На съезде городских общественных врачей летом 1917 г. он избирается членом Высшего санитарн. совета. Принимает затем участие в Октябрьской революции в Саратове. За участие в Октябрьском перевороте Саратовское общество врачей постановляет подвергнуть его бойкоту; он заносится также за это на «черную доску» Пироговским обществом врачей, деятельным членом к-рого он состоял с 1904 года, выступая на всех его съездах. В ноябре после роспуска большевиками Саратовской город. думы он становится зам. председателя, а потом председателем совета городских комиссаров. В 1917 году назначен членом коллегии сан. управления при комиссариате внутренних дел. В 1918 году работает в качестве зам. заведующего московским отделом народного образования (МОНО). В 1919 г. мобилизуется на фронт, где работает в качестве пом. нач. санчастью южного, а затем юго-западного фронта. После демобилизации работает в Москве (с 1921 г.) в качестве председателя Моск. губернск. отдела союза работников просвещения, потом с 1922 г. по 1928 г.—председателя московской секции научных работников. С 1924 года состоит также директором музея революции СССР, работая в то же время председателем оздоровительной комиссии комитета содействия малым народностям Севера при ВЦИК.



МЛЕКОПИТАЮЩИЕ (Mammalia), или звери, образуют класс, относящийся к подтипу позвоночных (Vertebrata) и типу хордовых (Chordata). Для М. особенно характерны волосяной покров и кожные молочные железы, секрет которых—молоко—идет для кормления детенышей. Теплокровные М. являются типичными наземными животными; некоторые виды перешли к жизни на деревьях, в земле или в воде. Наиболее характерна внешность наземных М. с ясным разделением тела на голову, шею, туловище и хвост. Конечностей 4; задняя пара их у некоторых водных М. (киты) редуцируется. Волосы являются ороговевшими придатками кожи, служащими для защиты тела от охлаждения, а также органами осязания. Они могут редуцироваться или же достигать большой длины (хвост лошади), толщины (щетина) и твердости (иглы). Кожными железами являются сальные и потовые. Они имеются не у всех М. Другими ороговевшими придатками покровов М. являются чешуи (хвост бобра, чешуи ящера), когти, копыта, ногти и роговой футляр полых рогов. Скелет М.—внутренний окостеневающий; у единичных видов есть наружный скелет (броненосец). Шейных позвонков типически 7, спинных—12—24, поясничных—5—7, крестцовых—2—9, хвостовых—3—46. Ребра истинные и ложные в различном количестве. Грудина свойственна всем М. Череп с 2 затылочными мыщелками. Квадратная кость уходит в барабанную полость, где превращается в слуховую косточку (in-

cus). Жаберный скелет остается в виде подъязычной кости и хрящей гортани. У многих М. плечевой пояс состоит только из лопаток. Число пальцев в конечности типически 5; может редуцироваться до 1. Зубы сидят в луночках. Различают резцы, клыки и коренные зубы. Некоторые сорта зубов могут редуцироваться; редко зубов нет вовсе (ехидна, муравьед). Зубы сменяются обычно один раз. Желудок простой, у жвачных сложный, состоящий из рубца, сетки, книжки и сычуга. Из сетки пища отрыгивается в рот, вторично перетирается и потом уже проходит в книжку и сычуг. Прямая кишка открывается анальным отверстием, а у однопроходных впадает в клоаку. Сердце четырехкамерное; дуга аорты загибается влево. Легкие зубчатого строения с очень большой поверхностью альвеол. Почки вторичные. Раздельнополы. Матка двойная, двураздельная, двурогая или простая — ординарная. Яйцеводы открываются воронками в полость тела и не срастаются с яичниками. Матка переходит во влагалище. Есть женские наружные половые органы (половые губы, клитор, у некоторых—девственная плева). У самцов половой аппарат связан с органами выделения; состоит из семенников, семяпроводов, семенных пузырьков, придаточных желез и совокупительного органа, пронизанного каналом, выводящим и мочу и семя. Низшие М. яйцекладущи, остальные живородящи. Оплодотворение внутреннее. Зародыш одет оболочками. Яйца живородящих М. очень бедны питательным желтком. Питание зародыша у живородящих происходит за счет материнского организма при посредстве детского места, или пляценты, форма и строение которой различны (пляцента не отпадающая или отпадающая, в последнем случае послед—диффузный, поясной, дольчатый, дисковидный).—Головн. мозг с сильным развитием больших полушарий, избороженных у многих М. извилинами; полушария закрывают другие части мозга (у человека включая и мозжечок). Головных нервов 12 пар.

З н а ч е н и е М. для человека разнообразно и велико. Многие из них являются пищей (мясо, жир, сало, молоко, кровь); органы внутренней секреции идут для изготовления лечебных вытяжек и извлечения гормонов. Подсобное значение в фармации имеют жир, сало, ланолин, спермацет (кашалот). Бобровая струя и мускус все еще являются лекарственными веществами, однако применяются редко. Кровь в жидком виде и сырая печень применяются для диететического лечения. Из бараньих кишок приготовляется кетгут. Различные сорта кожи идут для изготовления протезов. Кусочки костей применяются при остеопластических операциях. Семенники обезьян и других М., а также паращитовидные железы могут быть пересаживаемы человеку с лечебными целями. Некоторые М. (лошадь) служат для изготовления лечебных и профилактических сывороток. Другие М. являются незаменимыми *лабораторными животными* (см.).— Вред от М. для человека в свою очередь разнообразен. Человек может заражаться различными б-нями от диких и домашних М. (см. *Зоонозы*). Важна роль М. как промежуточных хозяев паразитических червей человека. Многие М. являются весьма важными в экономическом отношении вредителями хозяйства (см. *Грызуны*).

К л а с с и ф и к а ц и я М. О т р я д ы: 1. О д н о п р о х о д н ы е, или птицезвери (Monotremata). Яйцекладущие М.—утконос, ехидна (Австралия). 2. С у м ч а т ы е (Marsupialia) с брюшной сумкой для «донашивания» отрожденных недоразвитых зародышей—кенгуру, двуутробка и др. 3. Н а с е к о м о я д н ы е (Insectivora)—ежи (полезное животное), землеройки, кроты. 4. Р у к о к р ы л ы е (Chiroptera), или летучие мыши. Передняя конечность—тонкая длинная, обтянутая кожной перепонкой, образующей летательный аппарат,—нетопырь, кожан, ушан и др. Питаются насекомыми. Могут играть роль истребителей комаров. 5. Н е п о л н о з у б ы е (Edentata)—броненосцы, ленивцы, муравьеды, ящер (Южн. Америка, отчасти Старый свет). 6. Г р ы з у н ы (Rodentia). 7. Х и щ н ы е (Carnivora); клыки развиты хорошо; коренные зубы остробугорчатые или с притупленными буграми. Собственно хищные ведут наземный образ жизни: семейство к о ш а ч ь и х (Felidae)—кошка, лев, тигр и др.; сем. в и в е р р (Viverridae) с родами Viverra (дают вещество viverreum, похожее на мускус и выделяемое кожными железами области половых органов), Herpestes (ихневмон—иммунен к змеиному яду); сем. п с о в ы х (Canidae)—собака, лисица, волк; сем. м е д в е д е й, е н о т о в ы х, к у н и ц и др. (промысловые звери). Водными хищными являются ластоногие (Pinnipedia): тюлени, моржи и др. 8. К и т о о б р а з н ы е (Cetacea) с зубастыми китами (дельфин, кашалот, нарвал) и с беззубыми китами, снабженными роговыми пластинками, свисающими с нёба (китовый ус),—промысловые животные—гренландский кит, полярный полосатик и др. 9, 10. К о п ы т н ы е (Ungulata) с подотрядами: п а р н о к о п ы т н ы е (Artiodactyla)—сем. свиней (Suidae), верблюдов (Camelidae), быков (Bovidae), оленей (Cervidae) и другие; н е п а р н о к о п ы т н ы е (Perissodactyla)—сем. тапиров, носорогов и лошадей (Equidae). Кроме того к копытным относятся сем. слонов (Elephantidae), сиреновые и другие. 11. Приматы (Primates); семейство полуобезьян (Lemuridae) и группа семейств человекоподобных (Anthropomorpha) — плосконосые обезьяны (Platyrrhina); семейство игрунковых (Hapalide) и ревунов (Cebidae); узконосые (Catarrhina); семейство мартышек (Cercopithecidae), гиббонов (Hylobatidae), человекообразных (горилла, оранг, шимпанзе) и человечьих [Hominidae (Homo primigenius, H. sapiens)].

Лит.: Б и х н е р Е., Млекопитающие, Петербург, 1902; N e v e u - L e m a i r e M., Essai de mammologie medicale.—Les mammifères réservoirs de virus des maladies infectieuses de l'homme, Ann. de parasitol., v. V, 1927; W e b e r M., Die Säugetiere, 2. Aufl., B. I—II, Jena, 1927—28. **Е. Павловский.**

МЛЕЧНЫЕ ПЯТНА (macula lactea, франц. taches laiteuses), местные изменения серозных покровов, выражающиеся в образовании на них одиночных или множеств. молочно-белых пятен разной величины. М. п.

представляют собой понятие чисто морфологическое, объединяющее образования, по существу совершенно различные. 1) На серозных покровах, особенно часто на поверхностях большого сальника, встречаются в качестве нормальных образований небольшие белесоватые пятна, к-рые Ранвье (Ranvier) назвал taches laiteuses; эти М. п. состоят из скоплений клеток типа клазматоцитов (макрофагов) и по своему физиол. значению связаны с процессами всасывания и внутриклеточного переваривания, происходящими в серозных покровах, особенно—сальника. 2) На висцеральном листке сердечной сорочки очень нередко (у 80% всех трупов) наблюдаются плоские утолщения серозного покрова, имеющие вид белых пятен с резкими контурами; под микроскопом они оказываются состоящими из разрастания соединительной ткани, иногда включающей железистоподобные ходы, выстланные кубическим эпителием (результат отшнуровки серозного эпителия). Эти образования на сердечной сорочке называют также М. п. или сухожильными пятнами (macula lactea, s. tendinea). По своему происхождению они бывают троякого рода. а) Те из них, к-рые распространены по эпикарду неравномерно, занимая нередко поверхность предсердий, а также заднюю поверхность сердца, и при этом имеют иногда неровную поверхность, представляют собой результат протекшего раньше перикардита, обычно ревматического характера. б) Гладкие и блестящие с поверхности пятна, локализованные в определенных местах сердца, именно—чаще всего на передней поверхности правого желудочка в области conus art. pulmonalis и по ходу венечных артерий, являются следствием механических причин: трения и постоянных ударов при систоле и диастоле сердца. Эти М. п. типа мозолей сердечной сорочки встречаются преимущественно у лиц преклонного возраста. в) Наблюдаемые иногда у детей раннего возраста в области передней поверхности верхушки сердца млечные пятна в виде полупрозрачного утолщения эпикарда, на разрезе нередко представляющегося состоящим из слизистой ткани, относятся к порокам развития, именно—к следствиям спаяния передней поверхности сердца с амнионом в периоде открытой вентральной полости (нем. Amnionflecken).

Лит.: Herxheimer G., Supravasale Perikardknötchen und Sehnenflecke, Virchows Archiv, B. CLXV, 1901; он же, Über Sehnenflecke und Endokardschwielen, Zieglers Beiträge z. pathologischen Anatomie, B. XXXII, 1902; Marchand F., Über die Herkunft der Lymphozyten und ihren Schicksal bei der Entzündung, Verhandlungen d. Deutschen pathologischen Gesellschaft, B. XVI, Marburg, 1913; Ranvier L., Des clasmatocytes, Archives d'anatomie microscopique, v. III, 1899; Ribbert H., Beiträge zur pathologischen Anatomie des Herzens, Virchows Archiv, B. CXLVII, 1897. **А. Абрикосов.**

МЛЕЧНЫЙ СОК, особого характера клеточный сок, содержащийся у многих растений в специальных вместилищах, к-рые представлены или отдельными клетками (напр. у клена) или чаще длинными трубками (млечные трубки). Последние по своему происхождению являются или разросшимися отдельными клетками (Euphorbiaceae) или результатом слияния многих клеток, расположенных друг за другом (этот тип наиболее частый). При поранении растения М. с. вытекает в виде б. ч. белых капель, похожих на молоко (отсюда название); реже он окрашен в желтый или оранжевый цвет, как у чистотела (Chelidonium) или гриба рыжика (Lactaria deliciosa).—По хим. составу М. с. весьма сложен и различен у разных растений. Б. ч. главную по количеству составную часть его представляет вода. В ней частью в растворе частью в виде эмульсии находится ряд веществ: минеральные соли, сахара́, зерна крахмала, гликозиды, капли жира, белковые вещества, алкалоиды, ферменты, смолы, каучук, гуттаперча и другие. У тропического коровьего дерева (Galacodendron americanum из семейства Moraceae) состав М. с. близок к коровьему молоку и потребляется в пищу. У мака наиболее существенной частью М. с. являются алкалоиды (алкалоиды опия). У Carica papaya М. с. богат протеолитическими энзимами и находит в этом смысле применение в медицине. Наиболее важной технически составной частью М. с. являются гуттаперча и каучук. Они распространены у очень многих растений, но особенно богато представлены у некоторых, к-рые и используются для получения этих продуктов. Каучук добывается гл. обр. из надрезов в коре тропических деревьев Hevea (Euphorbiaceae), Ficus (Moraceae) и др., а гуттаперча гл. образом из Palaquium (Sapotaceae). Значительные количества каучука содержатся также и в нек-рых травянистых растениях или полукустарниках, как мексиканская гвайула (Pantherium argentatum) или некоторые Scorzonera (оба из Compositae). Эти растения могут расти и в СССР (в Ср. Азии, на Кавказе), и начались попытки использования их. — Физиол. значение М. с. для растения не совсем ясно. Содержание в нем таких веществ, как углеводы, жиры и белки, позволяет видеть здесь вместилище запасных питательных веществ. С другой стороны такие вещества, как смолы и каучук, являются экскретами, не потребляемыми дальше растениями. М. б. они имеют косвенное значение для замазывания поранений, а с другой стороны, обладая вместе с нек-рыми другими веществами жгучим вкусом или ядовитыми свойствами, могут служить для защиты от поедания животными.

Лит.: Wiesner J., Rohstoffe des Pflanzenreichs, p. 1647, Lpz., 1928. **Л. Курсанов.**

МНИМОЕ КОРМЛЕНИЕ, кормление животного (собаки) с фистулой желудка и эзофаготомией. Метод предложен И. П. Павловым (1890). Съедаемая пища вываливается из верхнего конца перерезанного пищевода, не попадая в желудок. Кратковременное мнимое кормление дает обильную 2—4-часовую секрецию желудочного сока высокой переваривающей силы (кислотность и переваривающая сила выше, чем при дразнении). Лятентный период 5—10 минут. Секреция незначительна при М. к. жидкостями (молоко, бульон); отсутствует при мнимом питье воды. Непривычные манипуляции, показывание кошки вызывают остановку секреции (легко тормозимая реакция). На людях (случаи с непроходимостью пищевода и фистулой желудка) наблюдались те же

закономерности. На отвергаемые и индиферентные вещества секреции нет.—Питание оперированного животного: пища вводится в желудок через фистулу, вода — зондом через нижнее отверстие перерезанного пищевода.—Научное значение метода М. к.: уяснение механизма желудочной секреции. Практическое применение—получение для лечебных целей натурального желудочного сока без примеси пищи и слюны. Для получения большого количества сока мнимое кормление должно продолжаться в течение нескольких часов.

Лит.: Бабкин Б., Внешняя секреция пищеварительных желез, М.—Л., 1927; Павлов И. и Шумова-Симановская Е., Иннервация желудочных желез у собаки, Врач, 1890, № 41.

МНОГОНОЖКИ, Myriapoda, класс типа членистоногих (Arthropoda); тело состоит из однообразных члеников, каждый из которых несет по паре или по две пары расчлененных ног; голова хорошо обособлена; она имеет пару сяжков и ротовые органы, состоящие из верхней губы, пары верхних челюстей и пары или двух пар нижних челюстей, могущих срастаться в нижнюю губу. У губоногих (Chilopoda) к голове присоединяется первая пара ног на положении ногочелюстей. Кишечник делится на переднюю, среднюю и заднюю кишки; в начале последней открываются пара или две Мальпигиевых сосудов. Есть слюнные железы. Кровеносная система незамкнутая, с длинным спинным сердцем. Дышат трахеями. Раздельнополы. Нервная система цепочечная. Обычно есть глаза (простые, редко фасеточные). Размножаются яйцекладкой.

Важнейшие отряды М.: двупарноногие (Diplopoda); бо́льшая часть сегментов несет по 2 пары ног. У многих видов есть особые foramina repugnatoria—отверстия особых желез, выделяющих быстро испаряющийся, едкий и пахучий секрет; такие органы являются защитным приспособлением. Питаются разлагающимися растительными веществами или тканями растений и их плодов.—Кивсяк песчаный (Julus sabulosus) повсеместен в Европе. J. terrestris и другие виды находили в кишечнике человека в качестве ложнопаразитов. Другие представители Diplopoda — многосвяз (Polydesmus complanatus), свертывающийся в клубок Glomeris и пр.—Губоногие (Chilopoda). В ногочелюстях заложены ядовитые железы по одной в каждой ногочелюсти, что делает укус губоногих ядовитым. Широко распространены Lithobius forficatus (под камнями, корой деревьев) и *Geophilus* (см.). Южными формами являются сколопендра (Scolopendra cingulata), длиной до 10—12 *см*, и мухоловка, или паукообразная многоножка (Scutigera coleoptrata). Будучи хищными, губоногие питаются различными мелкими и более крупными животными, которых могут одолеть благодаря цепкости и вследствие своей ядовитости. Укусы европейских (resp. русских) М. практически не опасны для человека, т. к. вызывают только местную и недолго длящуюся реакцию. Scutigera полезна истреблением комнатных мух.

О случайном паразитировании М.—см. *Ложнопаразиты*, *Geophilus*. Профилактика паразитирования М.: есть с осторожностью плоды, особенно упавшие на землю, так как в них легко заползают М. Есть овощи, хорошо вымыв и вычистив их.

Лит.: Pawlowsky E., Ein Beitrag zur Kenntnis des Baues der Giftdrüsen von Scolopendra morsitans, Zool. Jahrb., Abt. f. Anat., B. XXXVI, 1913; он же, Gifttiere und ihre Giftigkeit, Jena, 1927 (лит.).

Е. Павловский.

МНОГОПЛОДНАЯ БЕРЕМЕННОСТЬ, развитие двух или нескольких плодов в течение одной беременности; встречается относительно нередко. Двойни в среднем наблюдаются 1:80, беременность же с бо́льшим числом плодов встречается значительно реже и представляется по нижеследующей общепринятой формуле Геллина (Hellin): двойни — 1 : 80, тройни — 1 : 80^2=1:6 400, четверни—1 : 80^3=1:512 000, пятерни — 1 : 80^4 = =1:40 960 000 и т. д. По Гуццони (Guzzoni), на 50 млн. родов наблюдались: 1 двойня—на 87 родов, 1 тройня—на 7 108, 1 четверня—на 757 000 и 1 пятерня на 41 600 000 родов. В литературе имеется описание трех случаев беременности шестью плодами и 1 — семью (Engelhorn). Сборная статистика русских авторов показывает, что в СССР на 2 056 244 родов наблюдалось: 34 100 двоен (1:60,3 родов), 556 троен (1:3 678,6), 4 четверни и 1 пятерня. Принимая во внимание, что в СССР наблюдается ежегодно около 6 млн. родов, число многоплодных родов будет около 100 000. Очевидно это явление имеет большое клин. и практич. значение.

О развитии плодов из одного и двух яиц, а также о строении последа и оболочек—см. *Близнецы* и *Беременность*, редкие формы внематочной беременности. Здесь следует только отметить, что возможность сверхзачатия (superfoetatio) в последнее время подкрепляется наблюдением Беляевой, описавшей хорошо сохранившийся плод 5-недельного возраста и другой 12-недельного. Далее, если роль наследственности со стороны матери не подвергается сомнению большинством авторов, то вовсе не так определенно стоит дело в отношении отца. Шатерников цитирует в этом отношении очень демонстративный случай. Женщина, имея мужа из двоен, 9 раз рожала двоен. Выйдя замуж за другого, она три раза родила по одному плоду (одиночек). В ее семье многоплодных родов не было. Штрасман (Strassmann) (не указывая источника) говорит о русском крестьянине Васильеве, который с первой женой имел 4 раза четверни, 7 раз—тройни и 16 раз—двойни и со второй—2 раза тройни и 6 раз двойни, всего 87 детей, из коих 84 живых. К сожалению указаний о наследственности его жен не имеется.—Многоплодие наблюдается чаще в зрелом возрасте и преимущественно у повторно беременных. Так, по Штрасману, из 824 М. б. она наблюдалась до 19 лет (включительно) лишь 12 раз, от 20 до 28 лет—209 раз, от 29 до 37 лет—345 раз и позднее—98 раз. По Михайлову, на 851 М. б.: до 19 лет—45 раз, от 20 до 29 лет—454 раза и старше—352 раза. М. б. встречается тем чаще, чем больше было беременностей и чем женщины старше (Виридарский и Чапин). Только с 40 лет процент М. б. падает. Тройни, по Мирабо (Mirabeau) и Михайлову, наблюдаются наичаще на 4-м десятке жизни женщины.

Относительно пола плода и здесь отмечается преобладание мальчиков. По Меккель-Фейту (Meckel-Veit), на 299 928 двоен приходилось 105 мальчиков на 100 девочек. Следует отметить, что среди сросшихся двоен не было разнополых. Это указывает, что при этом имело место не сращение, а недостаточное разделение первоначальных зачатков. На 2 950 случаев троен (Гуццони) 906 раз рождались 2 мальчика и 1 девочка, 705 раз—3 мальчика, 695 раз—3 девочки и

644 раза — 1 мальчик и 2 девочки.—Вес плода обыкновенно бывает меньше, чем при одноплодной беременности, приблизительно на 500—600 *г*, однако в 10% наблюдаются плоды в 3 000—4 000 *г* и даже более. Только около 5% близнецов имеет одинаковый вес, остальные различаются на десятки и сотни *г*, а единичные на 1 000—2 000 *г* и даже более. Соответственно изменяется также и длина. Так например ребенок, имевший вес 3 650 *г*, имел в длину 50 *см*, в то время как другой близнец, весивший 1 600 *г*, имел только 39 *см*. Что такая разница в весе не зависит от разновременного зачатия, показывает наличие подобных отклонений при однояйцевых двойнях. Более тяжелый плод обыкновенно рождается первым, в особенности при однояйцевых двойнях.—Продольные положения и головные предлежания и здесь представляются наиболее частыми. Однако процент поперечных положений и невыгодных предлежаний—ягодичных, лобных и лицевых—значительно больший, чем при одноплодной беременности (подробнее об этом будет сказано при многоплодных родах).

Что касается течения М. б., то общие процессы и изменения в органах протекают при ней так же, как и при одноплодной беременности. Имеются однако и существенные различия. Матка увеличивается значительно больше, и если в конце одноплодной беременности она содержит около 5 000 *г*, то при М. б. в ней находится 8 000—10 000 *г*, а иногда и более 12 000 *г*. В приведенном выше случае троен плоды с последом и околоплодной жидкостью весили около 12 000 *г*. Послед при двойнях нередко весит 1 000 *г* и более; имеется также наклонность к многоводию. Огромная площадь последа, соприкасающаяся с маткой, может вести к более значительному попаданию элементов хориона в кровеносную систему матери, что вместе с обильным поступлением продуктов обмена двух и более плодов увеличивает работу защитительных и выделительных органов. К этому присоединяется гормональная деятельность пляценты и плодов, вызывающая соответствующую реакцию желез внутренней секреции матери. Следует отметить и чисто механические и нервные влияния, связанные с усиленным сдавлением и растяжением отдельных частей. В результате различные явления недомоганий, свойственные беременности, проявляются здесь чаще и в более резкой форме, переходя нередко физиологич. границы и доходя до общего истощения и заболевания отдельных органов. Так, тошнота и рвота появляются раньше,чаще и сильнее, переходя иногда в т. н. неукротимую рвоту. Нервность и тяжесть от беременности прогрессируют, особенно в последние месяцы, когда вследствие резкого увеличения матки поднимается диафрагма, стесняются легкие и даже сердце, и появляются одышка, сердцебиения и нарушения сердечной деятельности. Кишечник работает недостаточно вследствие сдавления его нижних отделов маткой, а отчасти и вследствие малой подвижности таких женщин, склонных к покою. Запоры ведут к усиленному разложению содержимого кишечника, развитию газов и еще большему увеличению живота. Наиболее серьезное явление — возникновение токсемических симптомов и отеков. В некоторых случаях последние происходят на почве застоя крови в нижних конечностях; чаще являются результатом изменения стенок сосудов. В первые месяцы беременности более частое мочеиспускание обусловливается резким увеличением матки и сдавлением мочевого пузыря. Нарушается часто и функция почек: уменьшение выделения мочи, появление белка и наконец форменных элементов. Затем нарастают явления токсемии, которая может принять все характерные симптомы эклямпсизма: уменьшение суточного количества мочи, увеличение отеков, высокое кровяное давление, головные боли, боли подложечкой, спазматическ. сокращения отдельных мышечных волокон, нарушение зрения; в конечном итоге дело может закончиться эклямптическими судорогами.

Главнейшие осложненные формы М. б. следующие: 1) чрезмерное накопление околоплодной жидкости—hydramnion (напр. в Клиническом Акуш.-гинекол. ин-те НКЗдр. оно наблюдалось в 6% вместо 0,8% при одноплодной беременности). Манджагалли (Mangiagalli) находил его даже в 42% случаев многоплодной беременности. Оно особенно часто при однояйцевых двойнях. 2) Резкое учащение предлежаний пляценты и связанных с ними кровотечений во время беременности (в 3—10 раз чаще—Государственный Акушерско-гинекологический институт НКЗдр.). При однояйцевых двойнях может быть также имеет значение и увеличенный вес яйца, более быстро продвигающегося книзу. 3) Очень часты явления нефропатий, эклямпсизма и эклямпсии. Последнее отмечается большинством авторов. Суммируя материал Штрасмана и Клин. Акуш.-гинекол. ин-та, получаем на 1 076 М. б. и родов 54 эклямпсии, следовательно 5%, между тем как общая частота их там была 1,5%. Надо отметить, что смертность от эклямпсии при М. б. значительно увеличивается. Как первое, так и второе вполне объяснимо современными взглядами на происхождение эклямпсии и на состояние рет.-энд. аппарата при беременности. 4) Большое число недоразвития и уродств у плодов, в особенности при однояйцевых двойнях, представляется легко объяснимым несовершенным делением яйца, а также несовершенством кровоснабжения со стороны пляценты. Последним объясняется нередкая смерть одного из близнецов и (если это происходит в ранний период беременности) образование так наз. «foetus papyraceus». 5) Частые преждевременные роды (приблизительно в 60%), являющиеся следствием значительного растяжения матки и вышеперечисленных осложнений. 6) Частота неправильных положений и предлежаний. 7) Чаще наблюдаются токсикозы беременности, дерматозы, слюнотечение, желтуха и др. Естественно, все это, как и многие осложнения при родах, делают прогноз многоплодной беременности серьезным. (6-й и 7-й пункты подробнее см. *Роды*, многоплодие.) Указанные осложне-

ния еще чаще наблюдаются при беременностях с бо́льшим числом плодов.

Диагноз двоен не всегда легок. Главнейшие признаки М. б. следующие: 1) определение в матке трех крупных частей; 2) определение двух одноименных крупных частей. Возможны смешения с фибромиомами матки, реже—с опухолями придатков. Фибромиомы не меняют своего положения; нередко иной формы; вызывая маточное сокращение, головка совершенно не определяется или определяется неясно, между тем как опухоль матки (или придатков) определяется как и раньше. Нек-рые отмечают, что при давлении на головку пульс плода замедляется; 3) определение различной частоты сердцебиения плода, произведенное одновременно двумя наблюдателями, если разница будет не менее 10 ударов в минуту; разновременное счисление имеет меньшую доказательную силу, так как сердцебиение плода меняется под влиянием его движений; известной коррекцией будет повторение наблюдения несколько раз и 4) рентгеновский снимок. Эти четыре признака имеют решающую силу. Меньшее значение имеют 5) большая матка при малом плоде и без hydramnion'а; 6) матка с бороздой (не следует смешивать с uterus arcuatus или bicornis); 7) размер по Альфельду (Ahlfeld) или Альфельду - Баландину превышает 30 *см.* Во время родов появляются еще новые признаки. Диагноз нередко затрудняется большим количеством жира, отеком стенок живота, значительным накоплением околоплодной жидкости или положением плода одного за другим, когда задний плод ускользает от ощупывания. — Профилактика при установлении М. б. должна проводиться еще более углубленно, и особенное внимание надо обращать на самые минимальные токсемические проявления.

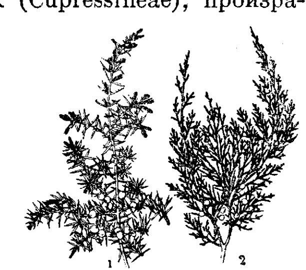
Лит.: Виридарский С., Медицинский отчет акушерского отд. Клинич. повивального ин-та, дисс. СПБ, 1897; Груздев В., Курс акушерства и женских б-ней, т. I, ч. 2, Берлин, 1922 (лит.); Михайлов В., Средние русские акушерские итоги за 50 лет, дисс., Новгород, 1895; Чапин Д., то же, диссертация, СПБ. 1898; Шатэрник В., К вопросу о многоплодной беременности и родах, Гинекология и акушерство, 1929, № 3 (май—июнь); Beljaewa H., Ungleiche Entwicklung der Embryonen bei Mehrlingsschwangerschaft, Zbl. f. Gyn., 1929, № 38; Engelhorn E., Die mehrfache Schwangerschaft und Geburt (Biologie u. Pathologie des Weibes, hrsg. v. J. Halban u. L. Seitz, B. VII, T. 1, B.—W., 1924); Vignes H., A propos des gestations multiples dans l'éspèce humaine, Compt. rend. des séances de la Société d. biologie, v. XCII, p. 854, 1925; Vogel H., Die Diagnose der Mehrlingsschwangerschaft, Leipzig, 1913; Weinberg W., Die Anlage zur Mehrlingsgeburt beim Menschen und ihre Vererbung, Archiv für Rassen- u. Gesellschafts-Biologie, Band VI, p. 470 u. 609, 1909.

В. Строганов.

МОДИФИКАЦИИ, изменения организмов как растительных, так и животных, вызываемые различными условиями питания и среды. Название М. было впервые предложено Негели (Nägeli), который указал на их преходящий характер. Эти изменения не наследуются, поэтому их надо отличать от *мутаций* (см.), или наследственных изменений. Величина изменений при определении понятий М. и мутаций не имеет значения. Очень крупные изменения организмов могут быть только преходящими М. При статистическом изучении М. обнаруживают нормальную вариационную кривую. Особую группу представляют длительные М.; их особенность состоит в том, что они в противоположность М. обычного типа остаются константными в течение многих поколений. *Длительные модификации* (см.) имеют большое значение для разрешения вопроса о наследственности приобретенных свойств и потому заслуживают выделения в особую группу. О М. в физ. смысле—см. *Аллотропия.*

Лит.: Филипченко Ю., Изменчивость и методы ее изучения, Москва—Ленинград, 1927; Jollos V., Experimentelle Untersuchungen an Infusorien, Biol. Zentralblatt, B. XXXIII, 1913; он же, Experimentelle Protistenstudien, Archiv für Protistenkunde, B. XLIII, 1921; Nägeli C., Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre, München, 1884.
См. также лит. к ст. *Изменчивость.*

МОЖЖЕВЕЛОВЫЕ ЯГОДЫ, Fructus, seu Baccae Juniperi (Ф VII), плоды вечнозеленого кустарника или деревца—можжевельника обыкновенного, Juniperus communis L. сем. кипарисовых (Cupressineae), произрастающего по всей Европе, в средней и северной Азии. Плод—ложн. ягода, шишко-ягода, в первом году зеленая, яйцевидная; созревает на втором году к осени, становится шаровидной, диаметром в 5—9 *мм*, блестящей, черно-бурой или почти черной с сизым восковым налетом; на верхушке плода находятся три расходящиеся из центра верхнего полюса бороздки, представляющие собой границы (швы) сросшихся между собой мясистых чешуек ложной ягоды; у нижнего полюса — две трехчленные мутовки сухих буроватых мелких треугольных чешуек. Мякоть плода зеленовато-бурая, рыхлая, мясистая, заключает в себе три желтовато-бурых семени. — Плод содержит: эфирное масло (0,5—1,2%), сходное со скипидаром, состоящее из пинена $C_{10}H_{16}$, камфена $C_{10}H_{16}$, терпиненола $C_{10}H_{17}OH$, кадинена $C_{15}H_{24}$; сахар (13—42%); смолу, воск, желтое аморфное, мало исследованное горькое вещество—юниперин; белки (около 5%); к-ты муравьиную, яблочную, уксусную и золу (по Ф VII не более 7%).



Можжевельники: *1*—обыкновенный Juniperus communis; *2*—казацкий Juniperus sabina.

Фармакологически активным веществом в М. я. служит эфирное масло, действующее раздражающе на почки при своем выделении из организма; введенное в малых количествах, эфирное можжевеловое масло усиливает кровообращение и повышает фильтрационную и выделительную деятельность почек; в больших же дозах вызывает сильное раздражение почек вплоть до явлений острого нефрита. Поэтому при врачебном применении М. я., или эфирного можжевелового масла, или других препаратов М. я. надо соблюдать особую осторожность, а при больных почках М. я. и эфирное можжевеловое масло противопоказаны. Эфирное масло влияет еще и антисептически, вследствие чего может быть дано внутрь при гонорой-

Рис. 1. Пирамидные и экстрапирамидные проводящие пути: *A*—полушария головного мозга; *B*—мозговые ножки; *C*—Варолиев мост; *D*—мозжечок, *E*—продолговатый мозг; *F*—спинной мозг; *1*—пирамидный пучок; *2*—перекрест пирамидных волокон; 3—прямой пирамидный пучок; *4*—перекрещенный пирамидный пучок; *5*—передний пирамидный пучок; *6*—nucleus dentatus; *7*—pedunculus cerebelli ad corpora quadrigemina; рядом с этим путем из nucleus ruber к спинному мозгу идет рубро-спинальный пучок; *8*—nucleus ruber; *9*—thalamus opticus; *10*—capsula interna; *III, IV, V, VI, VII, X, XII*—двигательные черепномозговые нервы и их ядра; красным обозначена вестибулярная система—путь от nucleus fastigii к спинному мозгу через ядро Дейтерса.

Рис. 1.

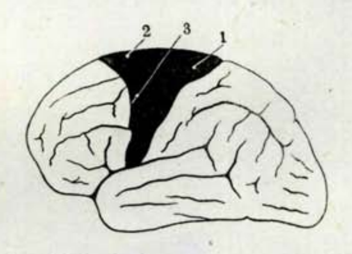


Рис. 2. Наружная поверхность левого полушария (черным обозначены центры движения): *1*—gyrus centralis anterior; *2*—gyrus frontalis superior; *3*—gyrus frontalis medius.

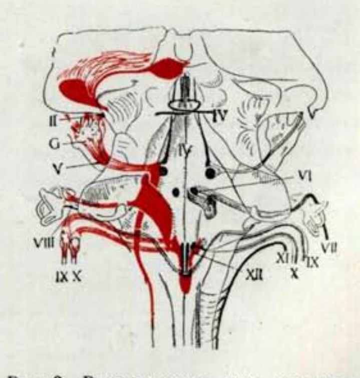


Рис. 3. Расположение ядер черепномозговых нервов по дну IV желудочка. Черным отмечены двигательные ядра и двигательная порция нервов, а красным — чувствующие. *G* — Гассеров узел.

Рис. 4. Чувствующие проводящие пути: *A* — полушария головного мозга; *B*—мозговые ножки; *C*—Варолиев мост; *D*—мозжечок; *E*—продолговатый мозг; *F*—спинной мозг; *1*—спинномозговые узлы; *2*—задние корешки; *3* и *4*—пучки Голля и Бурдаха и их ядра; *5*—decussatio lemniscorum; *6*—fibrae arcuatae internae; *7*—lemniscus medialis; *8*—thalamus opticus; *9*—fibrae thalamo-corticales; *10*—пучок Говерса; *11*—lemniscus lateralis; *12*—чувствующее ядро n. trigemini (substantia gelatinosa Rolandi); *13*—чувствующее ядро n. glosso-pharyngei et vagi.

Рис. 4.

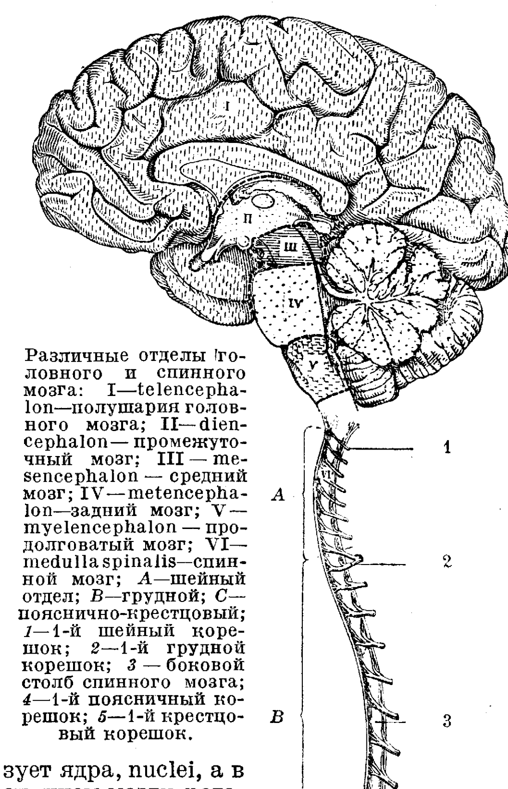


Рис. 5. Наружная поверхность правого полушария головного мозга (центры чувствительности). Красным обозначена глубокая чувствительность; синим—поверхностная; точками—оба вида чувствительности. *1*—fissura Rolandi; *2*—gyrus centralis anterior; *3*—gyrus centralis posterior; *4*—gyrus parietalis.

ных заболеваниях мочевых путей.—Применяют М. я. в следующих формах: в настое (5,0—25,0 на 100,0) как мочегонное; для той же цели служит сгущенный ягодный сок—Succus Juniperi inspissatus, применяемый и при уретрите чайными ложками. Выжатый из М. я. сок—любимое народное средство при водянках, при лечении к-рых в народной медицине в ходу также различные мочегонные сборы, содержащие в своем составе и М. я.—Эфирное можжевеловое масло (Ol. Juniperi baccarum aethereum)* прописывают в дозах 0,1—0,2 на прием внутрь в форме Elaeosaccharum или в спиртовом растворе. Снаружи применяют М. я. в настое (100,0—200,0 на 1 *л* воды) как примесь к ароматическим ваннам для раздражения кожи; в форме Spiritus Juniperi compositus; эфирное масло в мазях или в смеси с жирными маслами. Как ароматич. окуривание М. я. сжигают на раскаленных углях. Так как М. ягоды богаты сахаром, то из них гонят водку (gin — джин в Шотландии, genièvre — во Франции).

МОЗГ, cerebrum, объединяющее понятие для всей центральной нервной системы. М. делится на два главных отдела: *головной мозг* и *спинной мозг* (см.); первый находится в полости черепа, второй—в позвоночном канале; граница между ними проходит через нижний уровень продолговатого мозга (нижний конец перекреста пирамид); на скелете эта граница соответствует верхнему краю C_I. Головной М. в свою очередь подразделяется на мозговые полушария, мозговой ствол и *мозжечок* (см.) (см. схему и отдельные таблицы). В состав мозгового ствола входят продолговатый мозг, *Варолиев мост* и *мозговые ножки* (см.). На основании онтогенетического развития мозга (онтогенез—см. *Нервная система, Головной мозг* и *Спинной мозг*) из различных пузырей мозговой трубки он подразделяется на ряд отделов (см. отд. табл. и рис.); в период развития мозговые пузыри претерпевают сильные изменения, но полости этих пузырей не исчезают, а остаются и в развитом мозгу в виде желудочков, *aquaeductus Sylvii* (см.) и центрального спинномозгового канала (см. *Ventriculi cerebri*). Весь мозг одет тремя оболочками (см. *Мозговые оболочки*), между которыми находятся пространства, наполненные *церебро-спинальной жидкостью* (см.); она наполняет также и желудочки мозга. Головной мозг получает кровь главным обр. от трех мозговых артерий: ветвей aa. vertebrales и carotis internae; в *спинном мозгу* (см.) ветви a. vertebralis подкрепляются ветвями аорты.

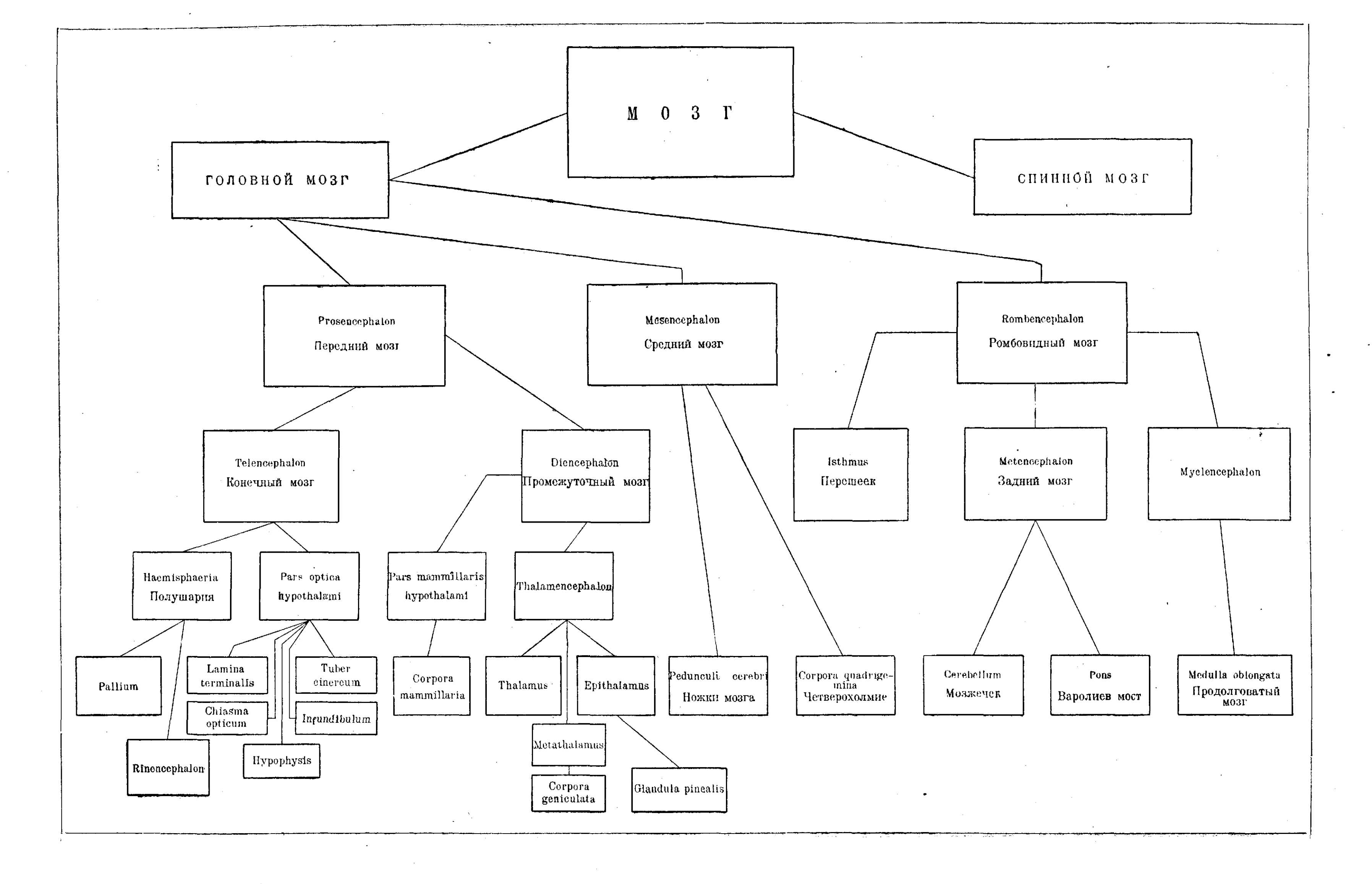
М. образован серым и белым веществом, т. е. *нервными клетками* и *нервными волокнами* (см.); межуточная ткань его состоит из *невроглии* (см.). Вся поверхность полушарий головного мозга и мозжечка покрыта слоем серого вещества, образующим кору; строение коры головного мозга не одинаково, а представляет местные различия [см. *Архитектоника коры головного* (*большого*) *мозга*]; скопления серого вещества под корой образуют подкорковые ядра или *базальные узлы*, *thalamus opticus* (см.); в стволовой части мозга серое вещество обра-



Различные отделы головного и спинного мозга: I—telencephalon—полушария головного мозга; II—diencephalon—промежуточный мозг; III—mesencephalon—средний мозг; IV—metencephalon—задний мозг; V—myelencephalon—продолговатый мозг; VI—medulla spinalis—спинной мозг; *A*—шейный отдел; *B*—грудной; *C*—пояснично-крестцовый; *1*—1-й шейный корешок; *2*—1-й грудной корешок; *3*—боковой столб спинного мозга; *4*—1-й поясничный корешок; *5*—1-й крестцовый корешок.

зует ядра, nuclei, а в спинном мозгу рога, cornua. В мозговом стволе располагаются ядра 10 последних черепно-мозгов. нервов от III до XII (см. отд. табл., рис. 3), которые в этих ядрах берут начало или в них оканчиваются; первый черепномозговой нерв берет начало в обонятельной пластинке полости носа, а второй — в сетчатке глаза (см. *Зрительные пути, центры*). Волокна, выходящие из спинного мозга или входящие в него, образуют его корешки. Посредством внутримозговых волокон все отделы М. тесно соединены между собой: *ассоциационные волокна* (см.) соединяют различные части одного и того же мозгового полушария; *комиссуральные волокна* (см.) связывают оба полушария головного мозга (см. *Corpus callosum*). Волокна, соединяющие высшие отделы мозга с низшими и с периферией, выделяются под названием проекционных волокон или *проводящих путей* (см.); участки в коре головного мозга, где они начинаются или оканчиваются, называются проекционными двигательными, resp. чувствующими центрами коры (см. отд. табл., рис. 1, 2, 4 и 5 и рис. в ст. *Головной мозг*). Помимо проекционных волокон,

* В аптеках имеется еще Ol. Juniperi ligni; действие его почти такое же, но оно дешевле.


М О З Г
ГОЛОВНОЙ МОЗГ
СПИННОЙ МОЗГ
Prosencephalon
Передний мозг
Mesencephalon
Средний мозг
Rombencephalon
Ромбовидный мозг
Telencephalon
Конечный мозг
Diencephalon
Промежуточный мозг
Isthmus
Перешеек
Metencephalon
Задний мозг
Myelencephalon
Haemisphaeria
Полушария
Pars optica hypothalami
Pars mammillaris hypothalami
Thalamencephalon
Pallium
Rinencephalon
Lamina terminalis
Chiasma opticum
Hypophysis
Tuber cinereum
Infundibulum
Corpora mammillaria
Thalamus
Epithalamus
Metathalamus
Corpora geniculata
Glandula pinealis
Pedunculi cerebri
Ножки мозга
Corpora quadrigemina
Четверохолмие
Cerebellum
Мозжечок
Pons
Варолиев мост
Medulla oblongata
Продолговатый мозг

идущих от коры головного мозга и направляющихся в спинной мозг, существует целый ряд проекционных волокон, берущих начало (resp. оканчивающихся) в подкорковых узлах, в мозжечке, в ядрах мозгового ствола, в спинном мозгу; эти волокна соединяются в т. н. экстрапирамидную систему, тогда как первая называется пирамидной. Обе эти системы оканчиваются в клетках передних рогов, от к-рых начинаются передние или двигательные корешки, идущие к мышцам. Физиология и патология М.—см. *Нервная система*, *Головной мозг*, *Мозжечок*, *Условные рефлексы*, *Варолиев мост*, *Продолговатый мозг*, все органы чувств и т. д. **Е. Кононова.**

МОЗГОВИДНЫЙ, напоминающий мозг; при этом имеется в виду мозг новорожденного, отличающийся серо-красным цветом, рыхлостью и сочностью. Мозговидность—признак увеличения клеточной массы, что особенно часто наблюдается при различных воспалительных и неопластических процессах, связанных с пролиферацией клеток. Так, говорят о мозговидном набухании или мозговидной инфильтрации Пейеровых бляшек и лимф. желез при брюшном тифе, о мозговидных раках и т. п.

МОЗГОВЫЕ НОЖКИ (pedunculi, s. crura cerebri), образования, входящие в состав среднего мозга (см. *Mesencephalon*). Они имеют вид двух тяжей, направляющихся от Варолиева моста к полушариям головного мозга; вследствие их расхождения между ними образуется треугольное пространство, spatium, s. trigonum interpedunculare, s. intercrurale, s. fossa interpeduncularis, межножечное пространство, закрытое продырявленной пластинкой серого вещества (substantia perforata posterior), через которую сосуды проникают в толщу мозга. Между ножками выходит третья пара черепномозговых нервов (n. oculomotorius). М. н. видны только с основания мозга, где они частично прикрыты tractus optici и височными долями. Около М. н. находится одна из больших цистерн. Развиваются мозговые ножки из среднего мозгового пузыря.—М. н. можно разделить на две части: основание (basis, pes pedunculi) и покрышку (tegmentum), между которыми располагается substantia nigra Soemmeringi. Кзади от покрышки находится aquaeductus Sylvii, соединяющий III и IV желудочки, а над ним corpora, s. lamina quadrigemina, называемые крышей (tectum). Строение основания М. н. одинаково на всем их протяжении, тогда как строение покрышки меняется в зависимости от высоты среза (рис. 1 и 2). В основании М. н. в средней части (средних $^3/_5$) проходят пирамидные волокна, идущие от коры центральных извилин к передним рогам спинного мозга, и кортиконуклеарные пути к двигательным ядрам черепномозговых нервов; последние занимают более внутреннее положение. Во внутренней трети М. н. проходит лобно-мостовая система, а в наружной — височно- и затылочно-мостовая (см. *Кортико-мостовые пути*). В более верхних отделах М. н. от пирамидного пути отделяются два пучка (pes lemniscus profundus и pes lemniscus superficialis), к-рые идут к петле (см. *Lemniscus lateralis, medialis*). В средней части покрышки в нижних отделах М. н. (на уровне corp. quadrig. posteriora) (рис. 2 и 3) помещается перекрест brachia conjunct.; кзади находятся fasc. longitudinalis post., а по сторонам—lemnisci medialis и lateralis, расположенные под углом один к другому; lemn. lateralis частично оканчивается в corp. quadrigeminum post.; у наружного края lemnisci medialis находится corp. parabigeminum, а более по периферии—brachium corp. quadr. post. Кзади и кнутри от lemnisci расположена substantia reticularis. Aquaeductus Sylvii окружен серым веществом, в передней части к-рого заложено ядро n. trochlearis; корешки этого нерва образуют перекрест над Сильвиевым водопроводом и потом идут книзу, огибая сбоку мозговую ножку. Кнаружи от корешка n. trochlearis в сером веществе лежит церебральный корешок n. trigemini.

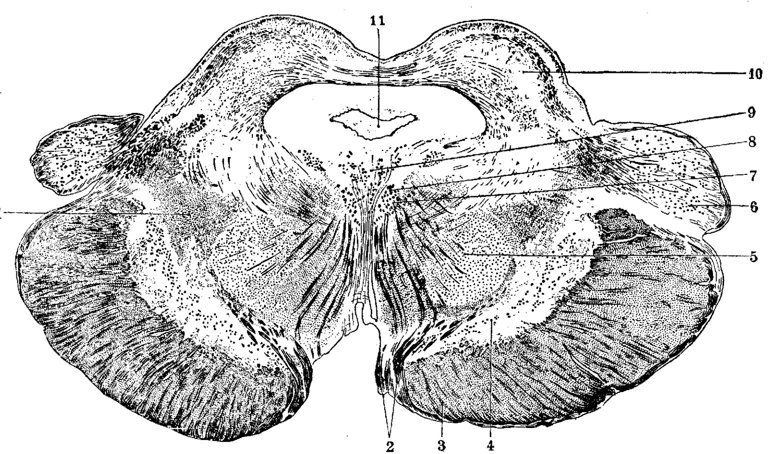


Рис. 1. Разрез через верхние отделы мозговой ножки (через corpus quadrigeminum anterius) (см. рис. 3, *AD*); *1*—lemniscus medialis; *2*—n. oculomotorius; *3*—basis мозговой ножки (кортико-мостовые волокна); *4*—substantia nigra; *5*—nucleus ruber; *6*—corpus geniculatum mediale; *7*—fasciculus longitudinalis medialis; *8*—боковое ядро n. oculomotorii; *9*—центральное ядро n. oculomotorii; *10*—corpus quadrigeminum anterior; *11*—aquaeductus Sylvii.

В более верхних отделах М. н. (на уровне corp. quadr. anter.) картина несколько меняется: вместо перекрещивающихся brachia conjunctiva появляются nuclei rubri (красные ядра), в к-рых brachia conjunctiva и заканчивается. От nucl. ruber берет начало fasc. rubro-spinalis, образующий в центральной части покрышки перекрест Фореля; к nucleus ruber подходят волокна от лобной доли мозга (подробности—см. *Nucleus ruber*). Позади (дорсальнее) перекреста Форе-

ля находится перекрест fasc. tecto-spinalis, или фонтановидный перекрест Мейнерта. Кзади и кнутри от nucl. ruber расположен fasc. longitudinalis posterior, а кзади и кнутри от последнего—ядра n. oculomotorii (см. *Oculomotorius n.* и *Вестфаль-Эдингера ядро*);

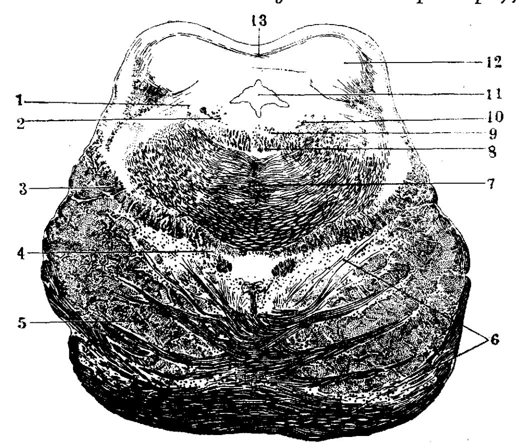


Рис. 2. Разрез через нижние отделы мозговой ножки (через corpus quadrigeminum posterior) (см. рис. 3, *AB*): *1*—radix mesencephalica n. trigemini; *2*—locus caeruleus; *3*—lemniscus medialis; *4*—fasciculus rubro-spinalis; *5* — пирамидные волокна; *6* — fibrae propriae pontis Varoli; *7*—decussatio brachii conjunctivi; *8*—fasciculus longitudinalis medialis; *9*—nucleus n. trochlearis; *10*—pars descendens n. trochlearis; *11*—aquaeductus Sylvii; *12* —corpus quadrigeminum posterior; *13*—commissura corporis quadrigemini posterioris.

корешки этого нерва идут через nucl. ruber и выходят между ножками, часть корешковых волокон образует перекрест по средней линии. Кнаружи лежат lemnisci, причем lemn. lateralis значительно уменьшен в размере. Над aquaeductus Sylvii находятся передние холмы или бугры четверохолмия (corpora quadrigemina anteriora). — Артерии М. н. гл. обр. происходят от art. cerebri posterior, частично от art. chorioidea anter., communicans posterior и art. cerebelli superior; эти артерии разделяются на 4 группы: aa. centrales (для nucl. ruber и nuclei n. oculomotorii), aa. radiculares (для корешков n. III), periphericae и aa. corporis quadrigemini.

Физиология. М. н. имеют огромное значение как проводники различных систем волокон—двигательных, чувствующих, вегетативных. Средняя часть ($^3/_5$) основания мозговой ножки занята двигательными волокнами, к-рые распределяются по центрам; наиболее кнаружи идут волокна от центров движения ноги и туловища, затем от центров руки и наконец от центров движения лица, гортани и т. д. к ядрам черепномозговых нервов (т. н. кортико-нуклеарные волокна); во внутреннем и наружном отделах ножки проходят волокна от коры головного мозга к мосту (лобно-, височно-, затылочно-мостовые системы), связывающие через посредство моста полушария головного мозга с мозжечком. В покрышке М. н. расположены lemnisci medialis и lateralis — проводники глубокой чувствительности, осязания и слуха. Через покрышку проходят волокна от мозжечка в головной мозг (brachia conjunctiva); на пути этих волокон расположены очень важные в физиол. отношении красные ядра, относящиеся к экстрапирамидной системе. В М. н. находится substantia nigra, являющаяся одним из вегетативных центров, а над покрышкой М. н. лежат ядра черепномозговых нервов III и IV, объединяющиеся для сочетанных движений волокнами, проходящими в fasc. longitudinalis posterior и в fasc. tecto-spinalis. Некоторые авторы рассматривают центральное серое вещество как центр, регулирующий сон (см. *Энцефалиты*).

Патология. Анат.-физиологич. данные указывают, насколько должен быть различен симптомокомплекс при различной локализации того или иного пат. процесса—в основании или в покрышке, с одной стороны или с обеих. Поражение основания ножки дает альтернирующий паралич (hemiplegia alternans oculomotoria), известный под названием синдрома Вебера и характеризующийся параличом конечностей и лица на стороне противоположной поражению и параличом n. oculomotorii на стороне поражения (см. *Альтернирующие синдромы*); при распространении процесса за среднюю линию наблюдается двусторонняя офтальмоплегия, при локализации процесса в наружных отделах основания офтальмоплегии не наблюдается. При поражении покрышки наблюдается также альтернирующий синдром—синдром Бенедикта: паралич содружественных движений глаз (поражение fasc.

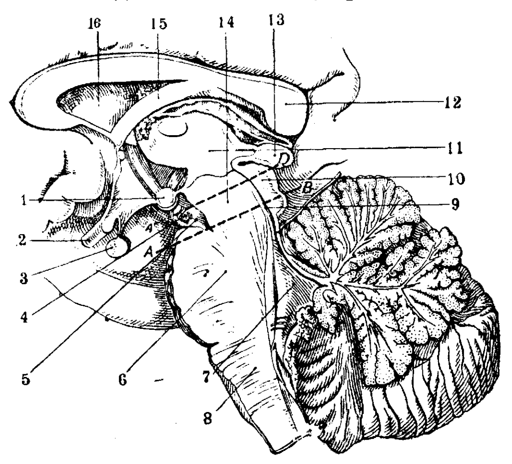
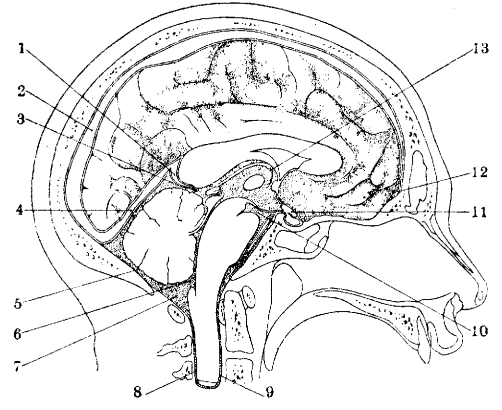


Рис. 3. Срединный разрез мозга: *1*—corpus mamillare; *2*—n. opticus; *3*—hypophysis; *4*—n. oculomotorius; *5*—sulcus oculomotorii; *6*—pons Varoli; *7*—IV желудочек; *8*—продолговатый мозг; *9*—aquaeductus Sylvii; *10*—lamina quadrigemina; *11* — thalamus opticus; *12* — splenium; *13*—corpus pineale; *14*—brachium conjunctivum; *15*—corpus fornicis; *16*—боковой желудочек; *AB* и *AD*—линии срезов мозга в рис. 1 и 2.

longitudinalis post.), расстройство сна (сонливость или бессонница), офтальмоплегия на стороне поражения, на противоположной же—мозжечковые явления (зависящие от участия в процессе nucleus ruber, brachia conjunctiva), расстройство чувствительности (участие lemnisci). Иногда при неспецифич. поражениях ножек мозга наблюдается симптом Аржиль-Робертсона; при очагах в области nucleus ruber наблюдаются два аль-

тернирующих синдрома: верхний синдром красного ядра, или синдром Фуа, и нижний синдром—синдром Клода.—Из пат. процессов, наблюдающихся в мозговых ножках, надо отметить сосудистые (размягчения, кровоизлияния), опухоли (например глиомы), туберкулы, сифилитические гуммы, травматические поражения, вульгарные воспалительные процессы и т. п. Размягчения и кровоизлияния имеют ту же этиологию, патогенез, начало, развитие, как и в головном мозгу (см. *Головной мозг*, *Апоплексия*); они могут быть ограниченные, диффузные или очень обширные в зависимости от пораженной артерии. Симптоматология зависит от локализации процесса в основании или в покрышке (см. выше); помимо очаговых симптомов наблюдаются общемозговые—головные боли, головокружения, рвота, парестезии, бред, сонливость и т. д. Лечение и профилактика такие же, как и при заболеваниях головного мозга. Опухоли могут быть единичные или множественные, величиной от небольшой горошины до полного разрушения М. н.; иногда опухоль осумкована, в других же случаях врастает в мозговую ткань, разрушая ее. Помимо очаговых симптомов, зависящих от локализации опухоли, наблюдаются и общемозговые симптомы (застойный сосок, головные боли, рвота, судороги, изменение дыхания и пульса). Диагноз очень труден благодаря влиянию опухоли на окружающие образования. Терапия возможна только при сифилитической природе процесса. Травматические поражения М. н. очень редки вследствие глубокого их положения, наблюдаются при пулевых ранениях, при различн. травмах головы и т. д. При различных интоксикациях и инфекциях воспаления, локализующиеся в области М. ножек, имеют по большей части геморагический характер; они выделены Вернике в особую форму под названием polioencephalitis superior haemorrhagica (см. *Полиоэнцефалиты*). **Е. Кононова.**

МОЗГОВЫЕ ОБОЛОЧКИ (meninx), оболочки, покрывающие со всех сторон головной и спинной мозг. Они делятся на *dura mater* (см.) (твердая оболочка) и leptomeninx, или мягкие М. о., состоящие в свою очередь из *arachnoidea* (см.) (паутинная оболочка) и pia mater (собственно мягкая М. о.). (Гист. строение их—см. *Dura mater*, *Arachnoidea* и *Pia mater*.) Между pia mater и arachnoidea находится субарахноидальное, или подпаутинное пространство, содержащее субарахноидальную ткань, состоящую из соединительнотканных перекладин, связывающих обе оболочки; между перекладинами циркулирует *церебро-спинальная жидкость* (см.). Пространство между arachnoidea и dura mater называется субдуральным, а между двумя листками durae matris—эпидуральным или интрадуральным. Наружный листок durae matris непосредственно прилегает к костям черепа, заменяя надкостницу; в позвоночнике мешок твердой оболочки отделен от надкостницы слоем жировой ткани и многочисленными венами. Как твердые, так и мягкие оболочки посылают влагалища к выходящим корешкам черепномозговых и спинномозговых нервов и к filum terminale. Pia mater тесно прилегает к поверхности мозга, выстилая все ее углубления, и, проникая в желудочки мозга, образует telae chorioideae (сосудистые сплетения). В pia mater разветвляются сосуды, питающие мозг, и вместе с ними она проникает в вещество мозга. Arachnoidea, как и pia mater, покрывает поверхности извилин и здесь сливается с pia mater в одну оболочку благодаря короткости и плотности субарахноидальных перекладин; над бороздами же обе оболочки разделяются: pia mater проникает вглубь борозд, a arachnoidea проходит над ними, благодаря чему субарахноидальные пространства расширяются; при этом перекладины, соединяющие обе оболочки, становятся более длинными. В спинном мозгу pia mater тесно покрывает спинной мозг, тогда как arachnoidea и dura mater образуют более широкий мешок.



Субарахноидальные пространства головного мозга: *1*—v. cerebri magna; *2*—sinus sagittalis superior; *3*—cisterna venae magnae cerebri; *4*—sinus rectus; *5*—cavum subarachnoidale encephali; *6*—foramen Magendii; *7*—cisterna cerebello-medullaris; *8*—cavum subarachnoidale medullae spinalis; *9*—arachnoidea spinalis; *10*—cisterna interpeduncularis; *11*—chiasma opticum; *12*—pia mater encephali; *13*—foramen interventriculare (Monroi).

Более значительные расширения субарахноидальных пространств в головном мозгу носят название ц и с т е р н (cisternae subarachnoidales) (см. рис.); они наполнены цереброспинальной жидкостью. Самая большая цистерна (c. magna) лежит между продолговатым мозгом и мозжечком и образуется оттого, что оболочка со спинного мозга перекидывается на мозжечок; она соединяет черепномозговые субарахноидальные пространства со спинномозговыми, а также с желудочками мозга через foramen Luschka и Magendii. Вторая большая цистерна (cisterna basalis) находится на основании мозга и тянется кпереди от переднего края Варолиева моста до зрительного перекреста, а в стороны—до Сильвиевой борозды, образуя очень большую полость, подразделенную на ряд более мелких (cisternae chiasmatis, interpeduncularis, laminae terminalis и т. д.). Вдоль верхней поверхности corporis callosi находится cisterna corporis callosi, вокруг мозговой ножки—cist. ambiens, около vena Galeni magna—cist. venae

magnae cerebri. Субарахноидальные пространства сообщаются с лимфатическими щелями адвентиции внутримозговых сосудов (Вирхова-Робена пространства).—М. о. получают кровь от всех трех менингеальных артерий (*Meningeae arteriae, venae*, см.), в особенности от art. meningea media (ветвь art. carotis externae). Все art. meningeae оставляют на костях черепа строго определенные бороздки. Крупные кровеносные сосуды проходят внутри субарахноидальных пространств; более тонкие проникают в pia mater, а нек-рые из них вместе с pia mater—в мозговую ткань.—Нервные волокна М. о. происходят из n. sympathicus (шейного отдела), из nn. trigeminus, vagus, hypoglossus; часть из этих волокон (безмякотные) заключается в сосудах piae matris; другие (nn. proprii) образуют своими разветвлениями сеть в М. о. и заканчиваются между ее клеток. **Е. Кононова.**

Патология. М. о. вовлекаются в процесс при заболеваниях черепа, позвоночника и мозга. Помимо того они поражаются и самостоятельно, причем нек-рые заболевания М. о. дальше оболочек и не распространяются, другие же переходят на мозг или на череп. Из заболеваний М. о. надо отметить следующие: пороки развития, расстройства кровообращения, воспалительные процессы, опухоли, паразитов.

I. Пороки развития М. о. встречаются одновременно с недоразвитием или уродствами тех частей центральной нервной системы, к-рые они покрывают (головной, спинной мозг, мозжечок), или при дефектах тех образований, в полости к-рых они заключены (череп, позвоночник) (см. соответствующие статьи и *Spina bifida*).

II. Расстройства кровообращения в оболочках головного и спинного мозга наблюдаются в форме венозной и артериальной гиперемии, отека, анемии и кровоизлияний, тромбоза синусов durae matris и вен мягкой М. о. Часто констатируемые на вскрытиях отек и венозная гиперемия мягких М. о. являются результатом агональных расстройств, а также изменения порозности сосудов. Резко этот процесс выражен при заболеваниях сердца (кардиосклероз, декомпенсированные пороки, миодегенерации и т. д.), почек, легких (при tbc, эмфиземе, пневмонии, а особенно при испанской б-ни) и при асфиксиях—крупе, опухолях гортани, хрон. воспалительных процессах в ней, попадании в гортань инородных тел, при повешении, удушении и т. д. и при «асфиксиях новорожденных».—Артериальная гиперемия твердой и мягкой М. о. сопровождает острые инфекционные заболевания, инсоляции. В pia mater к этому присоединяется сильная транссудация. Особенно интенсивно этот процесс выражен при воспалении (см. *Менингиты*). Расстройства деятельности вазомоторных нервов, ведущие к гиперемии, являются причиной т. н. невритической формы гиперемии. Они могут вызываться как параличом вазоконстрикторов (невропаралитическая гиперемия), так и раздражением вазодилятаторов (невроирритативная гиперемия). Если у кролика трепанировать череп, а затем произвести классический опыт Клод Бернара, то вслед за перерезкой шейного нерва на той же стороне можно констатировать вместе с покраснением уха и сужением зрачка и гиперемию М. о. То же наблюдается у человека после ранения симпатического и блуждающего нервов или повреждения последних опухолью, рубцами и т. д. Гиперемия при некоторых инфекционных б-нях (крупозная пневмония, сыпной тиф, дифтерия, скарлатина и т. д.) обусловливается пат. изменениями вегетативной нервной системы (см. *Невриты*). При односторонних заболеваниях (напр. при пневмониях) на секции иногда бросается в глаза гиперемия М. о. на соответствующей стороне. Периодические раздражения вазомоторов обусловливают гиперемию или определенных участков (мигрени) или всех М. о. (climax, Базедова б-нь).—Отек piae, arachnoideae (hydrocephalus externus) сопровождает застой, воспалительные процессы, нефриты (гидремия), а также возникает ex vacuo вследствие частичного или полного уменьшения мозга. Жидкость, накопляясь в субарахноидальных пространствах и в цистернах между arachnoidea и pia mater, расширяет их и сдавливает извилины. Вместе с тем происходит пополнение серозного трансудата и в боковых желудочках мозга (hydrocephalus internus). Паутинная оболочка выбухает в области борозд и над поверхностью извилин.

Кровоизлияния в М. о. чаще всего бывают травматического происхождения. У новорожденных травматические менингеальные кровотечения бывают как на почве оперативных манипуляций, так и благодаря сдавливанию головки плода при узости родовых путей. При инфекционно-токсических заболеваниях многочисленные кровоизлияния могут развиваться на почве тромбоза, тромбоваскулитов, дегенеративного ожирения, некроза, повышения проходимости стенок сосудов (сыпной и возвратный тиф, коматозная малярия, сепсис и т. д.); то же может быть и при интоксикациях (фосфор, ртуть, змеиный яд), в том числе и бактериального свойства (дифтерия, столбняк). К процессам аутоинтоксикационного характера относятся менингеальные геморагии при желтухе, эклямпсии, лейкемии, нефритах, скорбуте. При нефритах несомненно оказывает известное влияние и повышение кровяного давления, а при заболеваниях крови (наряду с изменением стенок сосудов)—изменения свойств последней. Самопроизвольные кровоизлияния часто бывают в форме haemorrhagia intermeningealis. Значительные кровоизлияния наблюдаются при pachymeningitis haemorrhagica interna (см. *Гематома*). При травматических геморагиях М. о. не обязательно повреждение мягких покровов и костей головы. Нередко обширное кровоизлияние, заканчивающееся летально, бывает при полной их целости. Кровоизлияния в оболочки наблюдаются при переломах выпуклой поверхности и основания черепа; чаще всего они происходят из a. meningea media, мозговых синусов, вен, вливающихся в sinus longitudinalis, и сосудов мягких М. о., арте-

рий основания черепа, diploë. Кровоизлияние из sinus longitudinalis, art. meningea media и diploë локализуется на внешней поверхности durae matris; при разрыве вен, впадающих в продольную пазуху,—под dura mater; при разрыве сосудов мягкой М. о. оно распределяется в субарахноидальном пространстве и под pia mater. У новорожденных детей нередко источником кровоизлияния служит разорвавшийся tentorium cerebelli. Геморагии соответствуют месту травмы; однако в нек-рых случаях разрывы и кровоизлияния развиваются на противоположной стороне в порядке противоудара (par contre-coup). Излившаяся кровь на секции частью жидкая частью в форме красных и смешанных свертков. Количество—от незначительных экхимозов до 100—300 *см*³. Маленькие, часто многочисленные кровоизлияния в ткани твердой М. о. находят при задушении (дуральные геморагии).

Кровоизлияния между черепом и dura mater (эпидуральные или экстрадуральные геморагии) происходят благодаря разрыву сосудов (артерий), например вследствие ушиба черепа. У стариков с объизвествленными, хрупкими артериями (art. mening. media и anterior) и глубоко расположенными sulci meningei даже легкий удар по голове может вести к образованию экстрадуральных гематом. Эпидуральные экстравазаты у обожженных описаны Штрасманом (Strassmann), объясняющим их тем, что благодаря жару изменяется проницаемость стенок сосудов, и кровь из diploë проникает в полость черепа. Кровоизлияния между dura и arachnoidea называются субдуральными геморагиями, в ячейки arachnoideae—субарахноидальными. При травмах могут быть также кровоизлияния вследствие разрыва вен piae (субпиальные и пиальные).—При родовых травмах наблюдаются интракраниальные кровотечения: а) Вследствие разрыва вен в области открытых пиальных венозных стволиков, вливающихся в sinus sagittalis благодаря отслаиванию костных пластинок черепа, реже—вследствие разрыва venae Galeni magnae в том месте, где она вливается в sinus rectus, или же вследствие разрыва sinus transversi. б) Благодаря разрыву листков tentorii cerebelli повреждаются или обе пластинки или свободный утолщенный край tentorii. Кровоизлияния лежат на верхнем листке или же под нижним, к-рый представляет собой одновременно твердую оболочку мозжечка (перибульбарные, инфратенториальные кровотечения). Последние благодаря сдавлению продолговатого мозга могут быть причиной смертельной асфиксии. в) Большое субдуральное кровотечение наблюдается при разрывах интервертебральной суставной капсулы. Кровоизлияния во время родов, травматизируя мозг, служат часто причиной атрофии, склероза, кист, порэнцефалии и кортикальной эпилепсии.—Т р о м б о з синусов—см. *Синусы*.

Непосредственно после травматического кровоизлияния вследствие одновременного сотрясения мозга наступает обморок; бессознательное состояние продолжается от нескольких минут до нескольких часов; в тяжелых случаях сознание не восстанавливается до летального исхода. Очень характерны т. н. свободные интервалы (Horsley): кратковременный возврат нормального сознания сменяется затемнением последнего и постепенно нарастающими другими симптомами, характерными для менингеальной геморагии.—При дискразических состояниях сосудов картина болезни чаще вырисовывается постепенно, с появлением ряда новых симптомов. В общем менингеальные геморагии нужно отнести к тяжелым заболеваниям, обычно заканчивающимся летально. Исход зависит от степени сдавления мозга и от быстроты хир. вмешательства. Статистика показывает, что при консервативном лечении от менингеальной геморагии погибает 90% б-ных, при хирургическом—смертность не превышает 33% (Даркшевич).—Симптоматология травматических и самопроизвольных менингеальных кровоизлияний несколько различна. При первых симптомы нарастают медленно после свободного интервала и обусловливаются повышением внутричерепного давления и давлением на головной мозг. Сильная головная боль, доминирующая на всем протяжении болезни, часто сопровождается рвотами и замедлением пульса. Нередко, как и при других кровоизлияниях, повышается t°. Сознание—от легкого затемнения до глубокой комы. Со стороны глаз можно констатировать застойные соски и неравномерность зрачков. Кроме того часто наблюдаются гнездные симптомы: гемиплегии, гемианестезии, параличи головных нервов, местные и общие гиперкинезы. Если клиническая картина самопроизвольных кровоизлияний иногда напоминает таковую при травматических, то чаще она похожа на картину острого церебро-спинального менингита.—При диференциальном д и а г н о з е обеих форм большое значение имеют т. н. свободные интервалы, присутствие эритроцитов в церебро-спинальной жидкости при повторных пункциях, наличность травмы, инфекционных, токсических, дискразических и др. моментов в анамнезе.—При обсуждении т о п о г р а ф и и процесса необходимо принимать во внимание возможность lésion par contre-coup.—Л е ч е н и е. По выяснении вопроса о величине кровоизлияния необходимо при малейшем значительном процессе немедленное хир. вмешательство с остановкой кровотечения и удалением излившейся крови.

III. В о с п а л и т е л ь н ы е п р о ц е с с ы М. о.: 1) воспаления; 2) склеротич. процессы; 3) инфекционные гранулемы М. о. 1. В о с п а л е н и я М. о.—см. *Менингиты*, *Пахименингит*. 2. С к л е р о т и ч е с к и е п р о ц е с с ы. При заболеваниях почек, алкоголизме, артериосклерозе и в старости наблюдаются диффузные очаговые помутнения мягких М. о., обусловливаемые разрастанием соединительной ткани и носящие неправильное название хронич. менингитов. Большинство этих явлений ничего общего с воспалением не имеет. В этих случаях нередко образуются прочные спайки piae с поверхностью головного и спинного мозга. При распространяющихся поверхностно размягчениях образуются фиброзные, спаянные с мозгом утолщения оболочек, известные

под названием plaques jaunes, имеющие вид желтых плотных рубцов. Если при этих процессах развиваются сращения мягких М. о. с dura и облитерация субарахноидального и субдурального пространств, то может возникнуть застойная водянка головного и спинного мозга. В твердых и мягких М. о. иногда можно констатировать наличность зубчатых костных пластинок (называющихся иногда meningitis ossificans), образующихся здесь повидимому или в порядке метаплазии или же гетеротопическим путем. 3. Инфекционные гранулемы: tbc и сифилис—см. *Менингиты. Актиномикоз* (см.) твердых М. о., равно как и актиномикозный энцефалит, являются результатом 1) непосредственного перехода процесса с базальной части черепа и 2) гематогенных метастазов из разных органов. Встречаются как в виде отдельных гранулем, так и в различных отделах мозга, а также в форме базального фибринозно-гнойного менингита. В эксудате значительное количество плазматических клеток и лимфоцитов.

IV. Опухоли М. о. 1. Опухоли твердых М. о.: а) эндотелиомы—опухоли, состоящие преимущественно из эндотелиальных клеток; б) фибро-эндотелиомы—опухоли с преобладанием соединительной ткани; в) альвеолярные фибро-эндотелиомы — имеют ячеистое строение; комплексы эндотелиальн. клеток занимают ячейки, образуемые соединительной тканью; г) чистые фибромы, исходящие иногда из надкостницы; д) остеомы, достигают иногда значительных размеров (17 × 7 *см* в случае Stano); е) дермоиды, развивающиеся из заблудших эпителиальных зачатков кожных покровов черепа, встречаются гл. образ. на основании мозга в форме одного или множественных кистовидных опухольных образований; ж) саркомы, происходят из надкостницы или из внутренней части durae. Чаще всего они принадлежат к типу веретенообразноклеточных фибросарком и остеосарком, реже—полиморфноклеточных и круглоклеточных. Некоторые из них имеют вид альвеолярных опухолей (sarcoma alveolare), другие принадлежат к типу гемангиосарком. В качестве редких форм описаны периваскулярные саркомы [sarcoma cylindromatosum (Kaufmann) и sarcome angiolétique (Cornil и Ranvier)]. Чаще всего встречаются ограниченные фибро-эндотелиомы. Они никогда не проникают в лимф. пути и отграничиваются от вещества мозга соединительнотканной капсулой. Нек-рые из этих опухолей богаты полиморфными эндотелиальными элементами и морфологически напоминают саркомы. Они могут быть как одиночными, так и множественными. Одиночные эндотелиомы достигают значительной величины (куриного яйца), множественные проявляют наклонность группироваться в небольшие конгломераты. Нередко они подвергаются центральному размягчению. При гист. исследовании эти опухоли представляются чрезвычайно разнообразными в зависимости от количества соединительной ткани, сосудов и эндотелиальных клеток. Различают следующие формы опухолей durae matris: фибромы и фибро-эндотелиомы, ткани которых, подвергаясь дегенеративно-атрофич. процессам, инкрустируются известковыми солями, носят название псаммом. Если этот процесс происходит в саркомах, то они обозначаются как псаммо-саркомы.

2. Опухоли мягких М. о. Среди опухолей мягких М. о. наиболее частой формой (чаще даже, чем в твердой М. о.) являются эндотелиомы. Кушинг дает эндотелиомам М. о. название «менингиомы», считая наиболее характерным признаком для этих опухолей то, что они не инфильтрируют мозг, а постепенно его оттесняют и сдавливают. В редких случаях наблюдаются диффузные эндотелиомы, симулирующие хрон. менингиты. Из других опухолей встречаются: а) Фибромы; эти опухоли сдавливают мозг, но в него не врастают. б) Липомы констатируются в оболочках базальных частей основания мозга: у infundibulum, substantia perforata anterior. Обычно не велики. в) Кавернозные гемангиомы. г) Кавернозные лимфангиомы. д) Дермоидные кисты. е) Холестеатомы-эпидермоиды в форме кист, наполненных сплошными массами ороговевших чешуек, придающих опухоли особый блеск и белизну. Излюбленным местом этих опухолей служат мягкие М. о. в области bulbi olfactorii, tuber cinereum, corpora candicantia. Размеры—от пшеничного зерна до апельсина.—Из злокачественных опухолей наблюдаются: а) круглоклеточные саркомы, миксосаркомы и гемангиосаркомы. б) Из pia, чаще в области продолговатого мозга, возникают меланосаркомы. Они образуются из имеющихся здесь в норме пигментных клеток. При диффузном саркоматозе плоскостные саркоматозные образования разрастаются вдоль всей длины спинного мозга от cauda equina до medulla oblongata, а иногда выше—до основания мозга. Опухоль, охватившая весь спинной мозг толстой муфтой, проникает иногда и в его вещество. Гистологически она представляет картину круглоклеточной саркомы. Клинически она проявляется как менингомиелит (см. *Миелиты*).—Из вторичных метастатических опухолей кроме разного вида сарком встречаются также и раки (метастазы гипернефромы, хорионэпителиомы, рака бронхов, рака предстательной железы и т. д.). Злокачественные новообразования костей черепа и позвоночного столба часто прорастают в оболочки головного и спинного мозга. Из plexus chorioideus образуются эпителиальные опухоли, состоящие из эпендимального эпителия: плексус-эпителио-папилёмы или невро-эпителио-глиомы и эпендимарные раки. Из соединительной ткани сосудов происходят: а) фибромы, при инкрустации ткани известью принимающие вид псаммом; б) гемангиомы; в) липомы (редко); г) глиомы (миксоглиомы); д) ганглионевромы; е) фузоцеллюлярные саркомы (Hirsch) и ж) периваскулярные саркомы; з) angioma arteriosum, s. arterioma. — Клин. картина опухолей характеризуется кроме общемозговых явлений (головная боль, рвота, застойные соски, замедленный пульс, эпилептические припадки) еще местными симптомами в зависимости от локализации опухолей.

V. Из паразитов в мягких М. о. встречаются след.: 1. Cysticercus cellulosae. В разных странах наблюдается не одинаково часто. Более распространенным является там, где население употребляет в пищу свиное мясо в сыром виде. Распространяется он под паутинной оболочкой или между pia и веществом мозга, вдавливаясь в последний. Число их может быть очень разнообразно (иногда целые сотни). Величина обычно не превышает горошины. Необходимо отметить, что иногда несмотря на большое количество цистицерков присутствие их не дает никаких клин. явлений и они обнаруживаются случайно только на секции. Паразиты окружены соединительнотканной капсулой и пояском утолщенной фиброзной глии. Кроме обычного изредка встречаются цистицерки ветвистой формы (Cysticercus racemosus), морфол. особенностью к-рых является образование боковых ветвей, напоминающих кисты. Цистицерковый менингит по клин. течению характеризуется крайним непостоянством симптомов. Менингеальные явления (головная боль, эпилептические припадки) колеблются. Часто является причиной внезапной смерти. Диагностика при жизни очень трудна. Она облегчается при нахождении под кожей объизвествленных пузырьков. Т. к. цистицерк редко ограничивается оболочками, в картине болезни иногда кроме менингеальных симптомов (см. *Менингиты*) выступают и явления со стороны головного и спинного мозга (см. *Энцефалиты* и *Миелиты*). Патолого-анатомически цистицеркозные менингиты могут симулировать гуммозные поражения мозга. 2. Однокамерный эхинококк. Что касается многокамерного эхинококка, то он является исключительной редкостью (Roth). 3. Чрезвычайно редок бластомикоз, дающий картину кисты или опухоли. **Б. Могильницкий.**

Лит.: Бурденко Н., Повреждение синусов твердой мозговой оболочки, Журнал совр. хирургии, 1927, № 1—2; Cushing H., The meningiomas, Brain, v. XLI, 1922; Godlewski H., Méninges, Revue de méd., v. XL, 1923; Oberling C., Les tumeurs des méninges, Bull. de l'Assoc. franç. pour l'étude du cancer, v. XI, 1922; Sayad W. a. Harvey S., The regeneration of the meninges, Ann. of surgery, v. LXXVII, 1923; Schlesinger H., Krankheiten der Meningen (Spez. Pathologie und Therapie inneren Krankheiten, herausgegeben v. F. Kraus u. Th. Brugsch, B. X, T. 2, B.—Wien, 1924, лит.); Sicard M., Pathologie des méninges (Nouv. traité de médecine, sous la dir. de H. Roger, F. Widal et P. Teissier, fasc. 20, P., 1920); Stöhr P., Über die Innervation der Pia mater beim Menschen, Ztschr. f. d. ges. Anat., 1. Abt., B. LXIII, 1922.

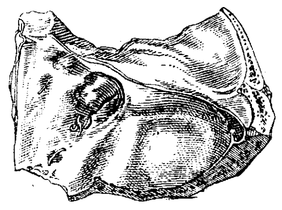
МОЗЖЕЧКОВО-МОСТОВОЙ УГОЛ (Kleinhirnbrückenwinkel, angle ponto-cérébelleuse, по нек-рым angle ponto-bulbo-cérébelleuse) занимает своеобразное место в невропатологии, неврогистопатологии и неврохирургии. Названием этим обозначается угол между мозжечком, продолговатым мозгом и мостом. С мозжечковой стороны угол соответствует крайне-переднему участку нижней поверхности органа, у места выхождения ножки моста. Через это пространство во фронтальном направлении и почти горизонтально входит пучок, состоящий из nn. VII, VIII и intermedius. Тотчас кзади и медиально в боковом дивертикуле IV желудочка располагается plex. chorioideus ventr. IV; на этом же участке сосуды входят в толщу мозжечка. Топографические границы М.-м. у.: кзади медиально—eminentia oblongata продолговатого мозга, кзади лятерально—передний край tonsillae и lobuli biventeris и semilunaris inferior.; спереди лятерально—край lobuli quadrangularis, кпереди медиальной границей служит Варолиев мост. Здесь дном области снизу является средняя мозжечковая ножка. Nn. abducens и trigeminus расположены более в стороне, но и они должны быть рассматриваемы в связи с топографией области. На черепе М.-м. у. соответствует передней части мозжечкового вместилища и лежит кнутри от задне-верхней поверхности пирамидки височной кости, верхний край к-рой у верхушки пересечен тройничным нервом. По тому же краю прикрепляется tentorium cerebelli.

В этом небольшом пространстве встречается целый ряд черепномозговых нервов (в том числе вестибулярный тракт), мозжечок и мозговой ствол. При известных (главным образом экстрацеребральных) пат. процессах (особенно опухолях) в этой тесной области по анат. условиям в первую очередь поражаются обыкновенно n. acusticus (с расстройством кохлеарных и вестибулярных функций), n. trigeminus (в раннем стадии дает ослабление корнеального рефлекса) и мозжечок (нистагм, соответствующие координаторно-статические выпадения). К этому могут присоединиться проводниковые явления со стороны nn. abducens, facialis,* нередко трудно объяснимые вследствие гомолятеральности. Последняя особенность объясняется тем, что образование, развивающееся в тесном костном футляре, придавливает сравнительно узкий по диаметру мозговой ствол к противоположной стороне костного канала, вызывая т. о. явления прижатия больше на противоположной стороне. А так как это прижатие происходит выше перекреста, то нередко явления проводникового выпадения могут преобладать с той же стороны. В связи с этими неодинаковыми условиями сдавления ствола с той и другой стороны можно указать на другой клин. признак—на качественно различные пирамидные явления на разных сторонах при опухоли угла: напр. сгибательные пирамидные феномены с одной стороны, разгибательные с другой, повышение ахиллова рефлекса с одной стороны, стопные феномены с другой и т. д.

Опухоль М.-м. у. может иметь различный генез. Реже давящее образование может исходить из самого мозгового вещества, но гораздо чаще оно располагается экстрацеребрально. Экстрацеребральный механизм возникновения синдрома М.-м. у. может зависеть и от поражений, связанных с костями черепа. В ближайшем соседстве с рядом образований, составляющих М.-м. у., находится основание черепа, и потому процессы на основании черепа могут дать картину, похожую на опухоль М.-м. у. Дальше отстоит пирамидная кость, но она зато имеет более интимную связь с n. acusticus, а т. к. поражения его в сочетании с нек-рыми обще-

* Кушинг (Cushing) в своих случаях находил поражения nn. VI и VII в $^2/_3$ общего числа. Гейманович не видел такой частоты поражения n. VI.

мозговыми симптомами являются ранним признаком опухолей М.-м. у., то процессы в пирамидной кости приходится при известных обстоятельствах диференцировать от



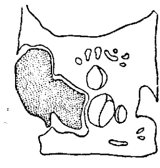


Рис. 1. Рис. 2.

Рис. 1. Опухоль слухового нерва, врастающая в канал.
Рис. 2. Отношение опухоли слухового нерва к каналу.

ранних стадиев опухоли М.-м. у. Специфической опухолью угла является фиброма, resp. неврофиброма n. VIII (фибросаркома и т. д.). История вопроса о симптоматологии и патологии угла связана с историей опухолей этого нерва (первое описание сделано видимо Sandifort'ом в 1777 г.). Опухоль слухового нерва (рис. 1—3), Acusticustumor, может быть проявлением общего неврофиброматоза. На этой почве могут развиться как двусторонние опухоли угла, так и сочетание опухоли угла с неврофиброматозом других областей. Что же касается опухолей области М.-м. у., исходящих не из слухового нерва, то они могут относиться то к разлитым, то ограниченным опухолям основания (оболочки мозга, кости, в частности холестеатомы основания), то к опухолям, исходящим из самого вещества мозга [см. отдельную табл. (ст. 71—72), рис. 3]. Другими образованиями, могущими давать подобные же симптомокомплексы, могут быть аневризмы и гематомы, паразитарные образования (цистиперк, эхинококк), абсцесы (гл. обр. ушные), сифилис, редко tbc. Сифилис

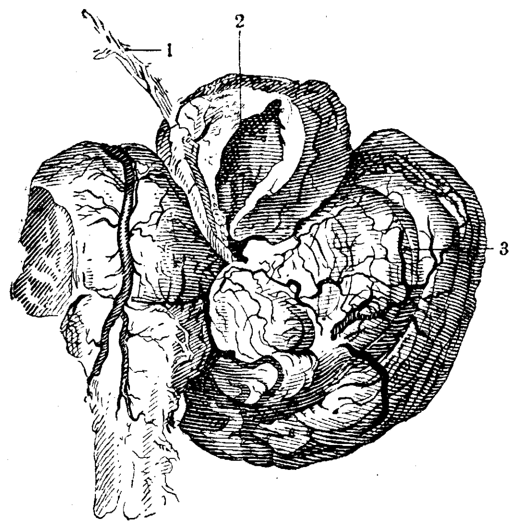


Рис. 3. Опухоль слухового нерва (*1*) с кистозным (*2*) перерождением; *3*—мозжечок.

может проявляться тут в гуммозной или серозно-кистозной форме (Акопджанянц, Робустов), иногда на обеих сторонах (двусторонняя сифилитическая киста, симулирующая двустороннюю опухоль М.-м. у.—Гейманович). Изменения спинномозговой жидкости при типической опухоли слухового нерва (во всяком случае в раннем стадии) сводятся к гиперальбуминозу (экстрацеребральная компрессия), обычно без клеточных элементов, а при большом давлении—к ксантохромии. Гиперальбуминоз, явления со стороны n. acustici и гипестезия corneae (в особенности если к этому присоединяются мозжечковые явления) служат ранними симптомами опухоли М.-м. у. Рентгенологически обнаруживается расширение внутреннего слухового прохода, но может

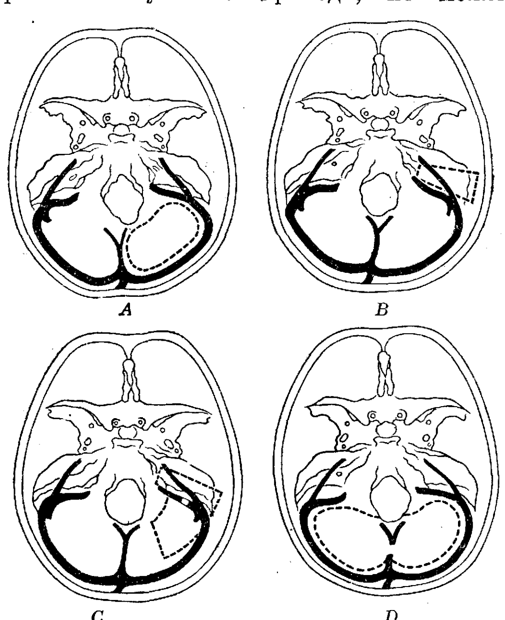


Рис. 4. Пунктирная линия указывает положение костных отверстий по отношению к синусам: *A*—при одностороннем вмешательстве; *B*—через лабиринт; *C*—комбинированно и *D*—при двустороннем вмешательстве.

случиться и сужение его из-за реактивного гиперостоза. **А. Гейманович.**

Хирургия М.-м. у. При установке диагноза мосто-мозжечковой опухоли операция производится так же, как при опухоли мозжечка или через лабиринт (рис. 4). Последнее рекомендуется отиатрами. Прежде чем итти в глубину задней черепной ямки (см. *Мозжечок*, хирургия), необходимо точно обследовать состояние гемисфер мозжечка—сравнить их величину, положение, консистенцию, кровоснабжение и обратить внимание на отношение продолговатого мозга к foram. occipit. magnum и на степень выпирания гемисфер из отверстия твердой мозговой оболочки. Слишком значительное выпадение гемисфер характеризует скорее опухоль внутримозжечковую, чем опухоль мосто-мозжечковую. При отсутствии резких изменений в гемисферах производят обследование М.-м. у. Гемисфера обычно отклоняется большим шпаделем кнутри и кверху (рис. 5). Часто в М.-м. у. находят серозные кисты, впереди которых расположены истинные опухоли. Отыскивание опухолей иногда

представляет значительные трудности, и приходится значительно смещать гемисферу мозжечка, что является очень нежелательным. Когда опухоль обнаружена, удаление ее производят или путем вылущения ее пальцем (метод, не находящий себе больше сторонников) или посредством осторожного удаления по частям. Сначала вскрывается капсула опухоли (рис. 6), затем ложечкой по частям удаляется опухоль (рис. 7 и 8), что в большинстве случаев удается легко в виду ее жирового перерождения. При удалении и после удаления бывает значительное кровотечение из стенок капсулы—оно останавливается или тампонацией или какими-нибудь фиксирующими жидкостями (раствор формалина, Ценкеровская жидкость). Второй метод, одно время привлекший внимание хирургов,—метод высасывания опухоли (Krause; 1903). При этом методе к поверхности опухоли подводят стеклянную трубку, присасывают ее и вытягивают; при этом тянутся и капсула, и соседние здоровые ткани, и сосудистые пучки, к-рые рекомендуется перевязывать. Последнее очень трудно в виду тесноты, и обычно при высасывании дело идет больше об обрывании, к-рое сопровождается значительным кровотечением. Третий метод доступа к опухолям М.-м. у. — через рассечение гемисферы мозжечка или посредством удаления его (Borchardt, Frazier). Хотя эти операции и переносятся б-ными, а фнкц. расстройства бывают не столь тяжки, но они мало нашли последователей, т. к. в большинстве случаев такая травма является излишней.

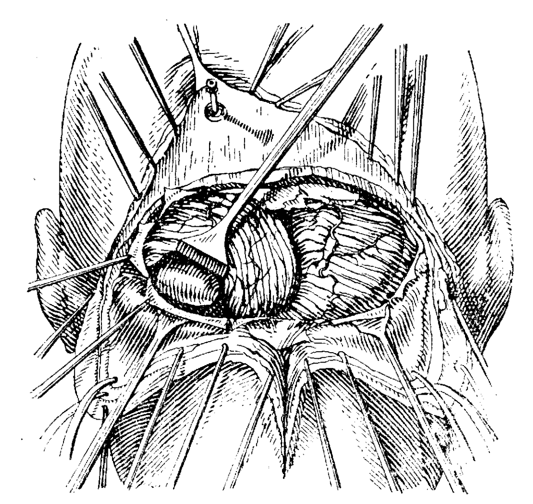


Рис. 5.

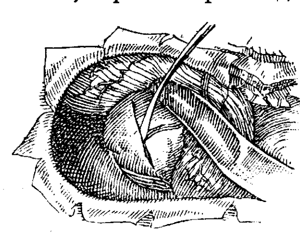


Рис. 6.

При операциях в области М.-м. у., в особенности при удалении опухолей n. acustici, чрезвычайно важным моментом является сохранение nn. acusticus, facialis, а при новообразованиях области М.-м. у. в истинном смысле этого слова приходится думать о n. trigeminus и n. abducens. Сохранение этих нервов не всегда возможно, к тому же нужно заметить, что перечисленные нервы иногда бывают и сами поражены болезненным процессом (см. выше). Наряду с новообразованиями n. acustici и новообразованием тканей в области М.-м. у. при хирургическ. вмешательстве чаще всего приходится находить серозный ограниченный менингит, сифилитический и туб. менингит. Эти заболевания по симптоматологии в нек-рых случаях трудно отличить от истинных новообразований, и только во время операции устанавливается правильная диагностика. В последнее время в литературе все чаще приходится встречаться с отчетными данными различных авторов, указывающих на успехи топической и фнкц. диагностики по отношению к опухолям М.-м. у., но ошибки все же неизбежны: описан ряд процессов, поведших к ошибочной диагностике: болезнь Меньера, паралич Белла, невральгия лицевого нерва, рассеянный склероз, множественные невриты черепных нервов, невральгии затылочных нервов, torticollis, бульбарный прогрессивный паралич, бульбарн. синдром, табес, опухоли четверохолмия, псаммома третьего желудочка, опухоли височной доли, опухоль Гассерова узла и наконец опухоль лобной доли. Хирург должен знать о возможности таких процессов, чтобы при отрицательных результатах обследования мог изменить ход операции и использовать операцию в целях диагностических. — **Результаты оперативного вмешательства.** Смертность при оперативных вмешательствах довольно высока. До начала последнего десятилетия она колебалась между 68 — 75 — 86,6% (статистика Tooth'a, Henschen'a, Krause, Eiselsberg'a). В течение последних 15 лет Кушинг опубликовал ряд отчетных докладов, где указано, что процент смертности падал последовательно с 40 до 33,3, 30, 24, 20 и до 11,1%. Что касается фнкц. результатов, то цифры излечения и значительных улучшений пока еще невелики.

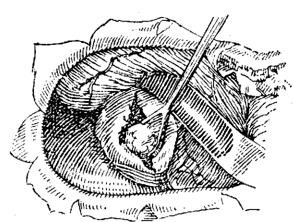


Рис. 7.

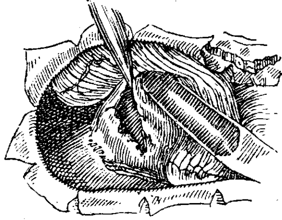


Рис. 8.

Н. Бурденко.

Лит.: Акоподжаньянц А., К вопросу об изолированном сифилитическом менингите мозжечково-мостового угла, Совр. психоневрология, 1927, № 4; Гейманович А., Из клиники невросифилиса, Проблемы невропатологии, Труды Укр. психоневрол. ин-та, т. VII, 1928; Робустов Г., Сифилис мозжечково-мостового угла, Рус. вестн. дерматологии, т. V, 1927, № 8; Станиловский Л., К вопросу об опухоли т. наз. мозжечково-мостового угла, Журнал невропатологии и психиатрии, 1908, кн. 6, стр. 940—982 (лит.); Cushing H., Tumours of the nervus acusticus and the syndrome of the cere-

bellopontile angle, Philadelphia—L., 1917; Jumentié J., Les tumeurs de l'angle ponto-cérébelleux, P., 1911; Henschen F., Über Geschwülste der hinteren Schädelgrube, insbesondere des Kleinhirnbrückenwinkels, Jena, 1910. См. также лит. к ст. *Головной мозг* и *Мозжечок.*

МОЗЖЕЧОК. Содержание:

Мозжечок, малый мозг, cerebellum, cervelet, Kleinhirn, одна из составных частей головного мозга, заведующая координацией и регуляцией всех движений как произвольных, так и рефлекторных. М.—орган непарный, симметричный; лежит М. в задней черепной ямке (см. *Кранио-церебральная топография*); он образует заднюю стенку, или крышу IV желудочка; расположен кзади от продолговатого мозга и Варолиева моста, книзу от corpora quadrigemina, под задними долями полушарий большого мозга, от которых отделен отростком *durae matris* (см.), так наз. палаткой, или наметом (tentorium cerebelli) (рис. 1 и 18).

I. Филогенетическое развитие мозжечка.

Мозжечок у различных классов животных развивается параллельно со всей центральной нервной системой: рудиментарный у низших животных, он достигает максимального

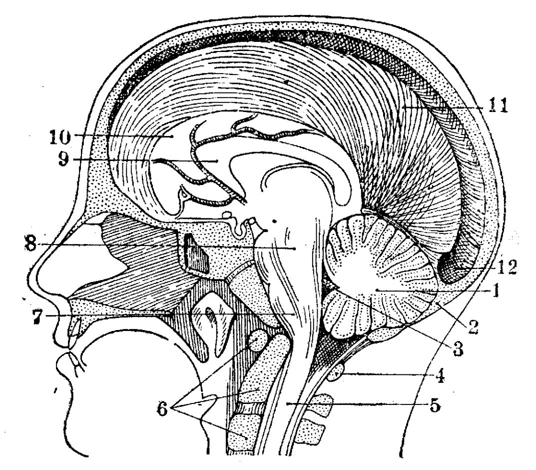


Рис. 1. Сагитальный разрез головы человека: *1*—мозжечок; *2*—protuberantia occipitalis interna; *3*—IV желудочек; *4* и *6*—верхние шейные позвонки; *5*—спинной мозг; *7*—продолговатый мозг; *8*—Варолиев мост; *9*—corpus callosum; *10*—лобная доля мозга; *11*—falx cerebri major durae matris; *12*—confluens sinuum.

развития у млекопитающих. Гист. строение его у животных всех классов, за исключением самых примитивных, по существу одинаково; он состоит из серого и белого вещества; серое вещество, образующее его кору, делится на три слоя (молекулярный, зернистый и между ними один ряд крупных клеток Пуркинье) и покрывает всю поверхность мозжечка. Кроме коры скопления серого вещества встречаются и в глубоких частях М., образуя подкорковые ядра. Под корой лежит белое вещество, образованное различными в фнкц. отношении волокнами—ассоциационными, комиссуральными и проекционными.—У amphioxus, у миксин, к-рые живут паразитами в теле других рыб или на камнях, присосавшись к ним, М. отсутствует.—Самый примитивный мозжечок имеется у

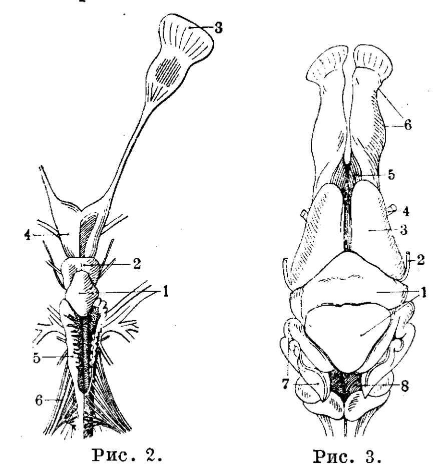


Рис. 2. Рис. 3.

Рис. 2. Головной мозг акулы: *1*—мозжечок; *2*—двухолмие; *3*—lobus olfactorius; *4*—промежуточный мозг; *5*—продолговатый мозг; *6*—n. vagus.

Рис. 3. Головной мозг саламандры: *1*—мозжечок; *2*—n. trochlearis; *3*—двухолмие: *4*—n. opticus; *5*—полушария головного мозга; *6*—lobus olfactorius; *7*—продолговатый мозг; *8*—IV желудочек.

миног (Petromyzon): он имеет вид пластинки, расположенной кзади от tectum opticum, и является как бы продолжением ядер продолговатого мозга (ядер nn. lateralis et vestibularis). Эта пластинка имеет характерные для мозжечка клетки-зерна; что же касается клеток Пуркинье, то настоящего слоя их нет, а есть отдельные большие клетки, рассеянные неправильно среди клеток зернистого слоя. Этот примитивный М. все-таки имеет свои афферентные пути—nn. lateralis et vestibularis; существование связи со спинным мозгом не доказано, но имеются волокна, связывающие его перекрестно с hypothalamus, а также со средним мозгом. Эфферентные волокна берут начало в больших клетках М. и заканчиваются в двигательной области продолговатого и среднего мозга, частью перекрещиваясь. Помимо клеток коры существует еще скопление серого вещества на границе с продолговатым мозгом — nucleus subcerebellaris; волокна из него после перекреста идут к ядрам nn. III.

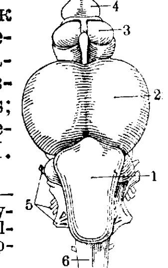


Рис. 4. Головной мозг лосося: *1*—мозжечок; *2*—двухолмие; *3*—полушария головного мозга; *4*—lobus olfactorius; *5*—черепномозговые нервы; *6*—продолговатый мозг.

Таким образом М. здесь не является простой пластинкой, простым слиянием ядер продолговатого мозга, но органом, связанным афферентными и эфферентными путями с окружающими образованиями.

М. рыб. М. хрящев. рыб (Plagiostomata), как акула, скат, также расположен кзади от

tectum opticum; более сложный по своему строению, он имеет вид удлиненного отростка, прикрепленного основанием к стволу мозга и свободного сзади (рис. 2 и 4). У костистых рыб поверхность его гладка, у рыб хрящевых она разделена бороздами на извилины, аналогичные извилинам высших позвоночных. В М. рыб можно различить среднюю часть—corpus cerebelli и два боковых образования—auriculae cerebelli (ушки мозжечка), являющиеся гомологами flocculi у млекопитающих. У большинства рыб поперечная борозда делит corpus cerebelli на переднюю и заднюю части, к-рые в свою очередь у больших рыб подразделены на ряд извилин: чем крупнее животное, тем больше извилин и тем сложнее рисунок разреза; иногда разделение corp. cerebelli на части не равномерно—передняя часть меньше задней. Гистологическое строение коры М. у высших рыб более диференцировано, связи его более сложные. Внутри М. находится желудочек, место к-рого у высших животных занято белым веществом, у рыб же белое вещество слабо развито и имеет вид узкой полоски, расположенной непосредственно под слоем клеток Пуркинье; состоит оно из центробежных и центростремительных волокон. Настоящих подкорковых ядер в М. рыб нет, за исключением небольшого скопления клеток в наружных отделах М. (nucl. lateralis cerebelli, соединяющийся с ядрами nn. vestibularis и lateralis). Связи М. с окружающими образованиями очень богатые—в М. заканчиваются, помимо части волокон n. vestibularis, волокна из спинного мозга, частично перекрещивающиеся, затем волокна из продолговатого мозга и из среднего мозга. Из эфферентных волокон описывают: 1) волокна, идущие от клеток Пуркинье к моторным центрам продолговатого и спинного мозга; очень небольшая часть их оканчивается около ядер n. oculomotorii; 2) brachia conjunctiva, берущие начало в nucl. lateralis cerebelli и отчасти в клетках Пуркинье; волокна их перекрещиваются и оканчиваются большей частью в nucl. reticularis продолговатого мозга, около ядер n. III, остальные в примитивном nucl. ruber и в hypothalamus; 3) tractus cerebello-vestibularis et cerebello-bulbaris, волокна которых являются координирующими между М. и продолговатым мозгом.

У земноводных (Amphibia) наблюдается разница в строении М. между хвостатыми и бесхвостыми—у последних он развит лучше. Вообще М. амфибий более примитивен, чем М. рыб; с одной стороны он напоминает М. миноги—имеет вид пластинки с утолщениями по сторонам, с другой стороны—М. рыб благодаря наличию auriculae cerebelli; у хвостатых амфибий (саламандра) последние очень больших размеров и прилегают к боковым стенкам среднего мозга, срастаясь с ним (рис. 3); внутри они содержат очень широкую полость—recessus lateralis. Corpus cerebelli расположен над IV желудочком и состоит симметрично из двух утолщений, связанных комиссуральными волокнами, среди к-рых можно видеть небольшие кучки нервных клеток. Молекулярный слой покрывает всю поверхность М.; в corpus cerebelli находятся и большие нервные клетки—рудимент клеток Пуркинье; клеток-зерен нет. Из афферентных волокон часть оканчивается в corp. cerebelli, а часть в auriculum cerebelli, следовательно существует такое же разделение, как и у рыб. К первым волокнам относятся спинно-мозжечковая система (tract. spino-cerebellaris ventralis et dorsalis), волокна, идущие от hypothalamus (связь перекрестная) и tractus tecto-cerebellaris. В auricul. cerebelli оканчиваются волокна nn. lateralis et vestibularis. Аксоны больших клеток образуют эфферентные волокна М. (tr. cerebelli motorius), частично перекрещивающиеся и оканчивающиеся в ядрах nn. oculomotorii; другая эфферентная система—brachium conjunctivum—после частичного перекреста оканчивается в покрышке среднего мозга, там, где у высших животных находится красное ядро. Наконец в М. амфибий существуют собственные волокна, связывающие обе половинки corp. cerebelli и образующие комиссуральную систему.—У бесхвостых амфибий (лягушка) разница в строении М. заключается в том, что corpus cerebelli гораздо лучше развит, тогда как auriculae cerebelli остаются слабо развитыми и параллельно с этим слабо развита вестибулярная система. Кора, покрывающая corp. cerebelli, состоит из двух слоев—молекулярного и зернистого, между которыми регулярно распределены клетки Пуркинье. Связи М. с окружающими образованиями те же, что и у хвостатых амфибий.

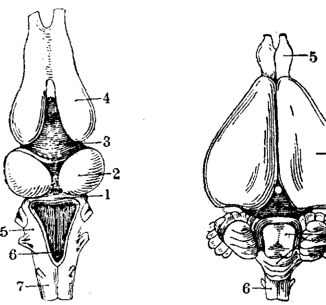


Рис. 5. Рис. 6.

Рис. 5. Головной мозг змеи: *1*—мозжечок; *2*—двухолмие; *3*—промежуточный мозг; *4*—полушарие головного мозга; *5* — продолговатый мозг; *6*—IV желудочек; *7*—спинной мозг.
Рис. 6. Головной мозг кролика: *1*—полушария мозжечка; *2*—vermis мозжечка; *3*—четверохолмие; *4* — полушарие головного мозга; *5*—lobus olfactorius; *6*—продолговатый мозг.

М. пресмыкающихся (Reptilia) представляет большое разнообразие в величине и форме. У змей вследствие того, что у них есть только туловище, а конечностей нет, М. очень небольших размеров и имеет вид тонкой поперечной пластинки, перекинутой через IV желудочек (рис. 5); клеток Пуркинье очень много и они лежат близко одна к другой. М. ящерицы имеет очень своеобразное строение в виде изогнутой пластинки, покрывающей и заднюю часть tecti optici; молекулярный и зернистый слои очень хорошо развиты. У черепах и крокодила М. имеет хорошо развитую форму с полостью внутри, заполненной частично plexus chorioideus; настоящие мозжечковые бороз-

ды появляются только у крокодила. Имеются две поперечные борозды, которые делят corp. cerebelli на три части—lob. anterior, medius et posterior; последняя связана с auricula cerebelli, к-рое очень слабо развито, слабее, чем у рыб. Кора М. построена по общему принципу. Можно отметить скопление клеток, являющихся гомологами центральных ядер М., а именно ядра̀ покрышки и nuclei dentati. Из афферентных путей очень хорошо развит fasc. spino-cerebellaris; из эфферентных имеются пучки, берущие начало в ядрах (brachium conjunctivum), крючковидный пучок и один пучок от клеток коры (tractus cerebelli motorius).

У птиц (Aves) М. достигает очень большого развития даже и по отношению к полушариям головного мозга (рисунок 7); он

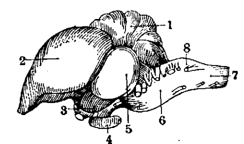
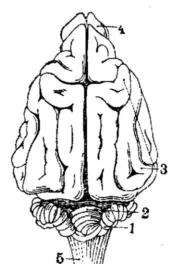


Рис. 7. Головной мозг голубя: *1*—мозжечок; *2*—полушарие головного мозга; *3*—III желудочек; *4*—гипофиз; *5*—двухолмие; *6*—Варолиев мост; *7*—спинной мозг; *8*—продолговатый мозг.

образован почти исключительно средней долей и только у некоторых птиц впервые появляются боковые доли, или полушария: едва намечаются они у гуся, курицы, воробья, хорошо видимы у голубя, страуса, утки, аиста. Вообще у тех птиц, которые поднимаются в воздух и могут там держаться, боковые части лучше развиты. Средняя доля богата бороздами, делящими ее на поперечные пластинки, количество к-рых варьирует от 10 до 20 (по Leuret); чем больше птица, тем более развиты борозды и пластинки. При сравнении веса М. у различных видов птиц было отмечено, что его развитие связано с известной фнкц. способностью—у морских птиц, к-рым приходится дольше держаться в воздухе, М. лучше развит. М. птиц состоит из коры, белого подкоркового вещества и четырех центральных ядер (два средних и два боковых); кроме того в ножках, связывающих М. с продолговатым мозгом, находится ядро, принадлежащее VIII паре черепномозговых нервов. В М. птиц было установлено присутствие нескольких систем афферентных волокон, идущих в М. из основания задних рогов спинного мозга, из ядер задних столбов, из corpus bigeminum и оканчивающихся в коре М. Волокна, берущие начало в коре М., относятся к комиссуральным, ассоциационным, а также и к проекционным; из них последние оканчиваются в центральных ядрах. Бо́льшая часть эфферентных волокон берет начало в центральных ядрах и идет к ядрам n. vestibularis, к двигательным ядрам n. trigemini, n. facialis и спинного мозга, к оливам продолговатого мозга и в fasc. longitudinalis posterior, с к-рым они доходят до ядер nn. oculomotorii и до спинного мозга.

М. млекопитающих (Mammalia) характеризуется увеличением в размерах боковых долей, образующих полушария, а также и flocculi (рис. 6 и 8). Полушариям как вновь появляющимся образованиям присваивается название neocerebellum, а средней части (vermis и flocculus) как старым образованиям — palaeocerebellum. Развитие neocerebelli ставится в связь с развитием главной оливы и коры полушарий головного мозга (корково-мостовые волокна). Развитие борозд происходит в строгом порядке. Вначале появляются главные борозды, разделяющие М. на три доли — lobus ant., medius et post. (как у птиц), и таким обр. выделяется средняя доля, которая является у низших животных основой мозжечка. Главную роль играет задняя часть, обозначенная Больком (Bolk) как lobus complicatus. Соотношение между центральной частью (vermis) и боковыми частями (полушариями) меняется в зависимости от вида животных: центральная часть очень хорошо развита у грызунов, гораздо меньше у жвачных и у травоядных. Полушария очень сильно развиты уже у обезьян и достигают максимума у человека; их развитие подчинено развитию полушарий головного мозга, и в том же направлении идет развитие Варолиева моста и средних ножек М.; у обезьян напр. размеры Варолиева моста, средних ножек и полушарий М. очень значительны, как и полушарий головного мозга. Количество борозд и извилин увеличивается с величиной и весом мозжечка. У млекопитающих существует очень тесное соотношение между центральными ядрами М. и ядрами n. vestibularis; ядро Бехтерева тянется почти-что до самого nucl. fastigii в виде отдельных маленьких островков серого вещества; oliva inferior достигает очень большого развития и принимает фестончатый вид, ее филогенетически старая часть (добавочные оливы, фронто-медиальная часть главной оливы) соединяется с vermis, к-рый также является филогенетически более старым образованием; остальная же часть оливы соединяется с корой полушарий.—У млекопитающих, кроме путей М.,



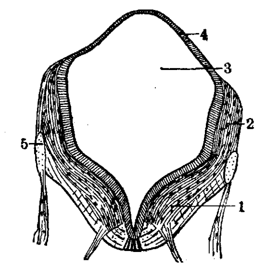


Рис. 8. Рис. 9.

Рис. 8. Головной мозг собаки: *1*—полушарие мозжечка; *2*—vermis; *3*—полушарие головного мозга; *4*—lobus olfactorius; *5*—продолговатый мозг.

Рис. 9. Поперечный разрез заднего мозгового пузыря человеческого зародыша $4^1/_2$ недель: *1*—основная пластинка; *2*—боковая пластинка; *3*—IV желудочек; *4*—крыша IV желудочка; *5*—n. vagus.

существующих у низших животных, появляются новые, а именно церебро-понто-церебелярные пути, связывающие кору полушарий головного мозга с корой полушарий М. через ядра Варолиева моста.—Ядра М. у самых низших млекопитающих (Insectivora) встречаются в количестве одного; у других низших—два (nucl. fastigii et nucl. dentatus) или три (еще nucl. interpositus) и наконец у высших—четыре центральных

ядра; каждое из ядер соответствует определенному отделу коры, с к-рым оно и связано проекционными волокнами.—Принцип разделения М. на palaeocerebellum, или vermis и на neocerebellum, или полушария является общепринятым. Правильность такого разделения подтверждается данными филогенетическими, онтогенетическими, анатомическими и пат.-анатомическими. При изучении филогенетического развития можно отметить наличие vermis'а у всех классов животных, полушария же появляются у более высших. Онтогенез учит, что развитие и диференцировка коры М. происходит ранее в vermis и в flocculus; борозды развиваются также раньше в palaeocerebellum; присутствие миелиновых волокон уже ясно выражено на 7-м месяце внутриутробной жизни, тогда как в полушариях даже при рождении еще нет миелина; связи с окружающими образованиями у них различны—vermis соединен с нижними отделами центральной нервной системы (спинной и продолговатый мозг), а полушария с верхними (головной, средний мозг), в гистол. же отношении между ними нет разницы. При нек-рых пат.-анат. процессах, как напр. при атрофиях, чаще изменяется neocerebellum как молодое, а потому менее стойкое образование. Но несмотря на все эти данные принцип разделения М. в продольном направлении на vermis и полушария не всеми признается, и предлагается делить М. в поперечном направлении; по мнению этих авторов vermis не может быть отделен от полушарий; путем экспериментов удалось доказать, что в vermis частично оканчиваются те же системы, что и в полушариях; при пат.-анат. исследовании случаев атрофии были найдены изменения и в vermis. По мнению этих авторов наиболее старые отделы М. следует искать не по средней линии, а в базальных и периферических его отделах, к-рые образуют то основание, на к-ром могут развиться более молодые отделы; термин «vermis», «полушария» ими употребляется для определения только центральных или боковых отделов отдельных долей. В противовес разделению на vermis и полушария, Больк различает в М. только две части—lobus anterior, очень незначительную, покрытую поперечными бороздами, и lobus posterior, вмещающую почти весь М.; между ними находится первичная борозда; lobus posterior в свою очередь делится Больком на 2 части—переднюю и заднюю: передняя (lob. simplex) сравнительно мало развита и также покрыта поперечными бороздами, задняя же часть состоит из общей средней дольки и двух боковых; средняя небольших размеров, ограничена по бокам fiss. paramediana и подразделяется на 3 части—переднюю, среднюю и заднюю. В боковых дольках также различаются три части—lob. ansiformis, lob. paramedianus и formatio vermicularis; это разделение особенно ясно на мозгу собаки.

II. Онтогенетическое развитие мозжечка.

Мозговая трубка, из к-рой развивается вся центральная нервная система, имеет вид толстых изогнутых боковых пластинок, соединенных передней и задней комиссурами; каждая из этих пластинок распадается на две—вентральную (основную) и дорсальную (боковую, крыловую) (рисунок 9); эти пластинки имеют неодинаковое морфол. значение. Мозговая трубка расчленяется на головной и спинной отделы, переходящие друг в друга; головной отдел делится прежде всего на три расположенных друг за другом первичных мозговых пузыря—передний, средний и задний. Эти пузыри претерпевают ряд изменений; задний пузырь делится на пузыри заднего и продолговатого мозга. М. вместе с Варолиевым мостом происходит из пузыря заднего мозга; полость внутри пузыря превращается в IV желудочек. В связи с усиленным ростом в длину почти прямая мозговая трубка начинает изгибаться в сагитальной плоскости; получаются три изгиба—два выпуклостью в дорсальную сторону и один в вентральную. Задний дорсальный изгиб соответствует заднему мозгу или М. Мозжечок развивается из боковых (крыловых) пластинок мозговой трубки в области заднего мозга. Эти пластинки в конце второго месяца внутриутробной жизни соединяются между собой изогнутым листочком, выпуклость к-рого вдается в полость IV желудочка; он является рудиментом центральной части М. — vermis'а (рис. 10). Дальнейшее развитие идет быстрее в vermis'е (рис. 11—14), который утолщается и на третьем месяце внутриутробной жизни имеет уже 3—4 борозды и извилины; на полушариях же М. извилины начинают выделяться только в середине четвертого месяца; в конце второго месяца на нижней поверхности М. появляется небольшой выступ, к-рый соответствует flocculus. На пятом месяце М. получает свою окончательную форму; четыре глубоких борозды делят его на пять больших отделов; первый соответствует верхней поверхности полушарий и червячка, второй—их заднему краю, третий, четвертый и пятый—нижней поверхности. Вместе с развитием полушарий М. появляются pedunculi cerebelli ad pontem Varoli; волокна направляются вперед и внутрь и, окружая пирамидные пучки, образуют basis Варолиева моста. В конце третьего месяца внутри полушарий М. по-

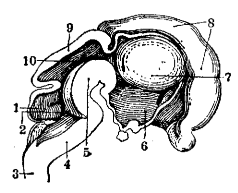


Рис. 10. **Рис. 11.**

Рис. 10. Сагитальный разрез полушария головного мозга человеческого зародыша $2^1/_2$ мес.: *1*—мозжечок; *2*—IV желудочек; *3*—спинной мозг; *4*—продолговатый мозг; *5*—Варолиев мост; *6*—III желудочек; *7*—thalamus opticus; *8*—полушария головного мозга; *9*—четверохолмие; *10*—Сильвиев водопровод.

Рис. 11. Головной мозг человеческого зародыша 3 мес.: *1*—полушарие мозжечка; *2*—vermis; *3*—четверохолмие; *4*—продольная борозда среднего мозга; *5*—полушария головного мозга; *6*—IV желудочек; *7*—продолговатый мозг; *8*—спинной мозг.

являются nuclei dentatus et fastigii; от первого отходят pedunculus cerebelli ad corpora quadrigemina, которые развиваются также из боковой пластинки на уровне isthmi; к nucl. fastigii направляются волокна n. vestibularis. За последние месяцы внутриутробной жизни М. увеличивается в размере, а также увеличивается количество вторичных

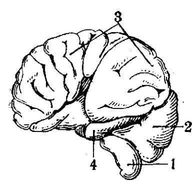


Рис. 12.

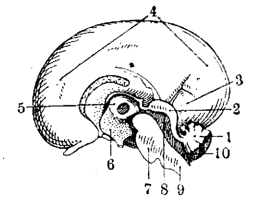


Рис. 13.

Рис. 12. Наружная поверхность головного мозга человеческого зародыша $3^1/_2$ мес.: *1*—мозжечок; *2*—четверохолмие; *3*—полушария головного мозга; *4*—височная доля.
Рис. 13. Внутренняя поверхность головного мозга человеческого зародыша $4^1/_2$ мес.: *1*—мозжечок; *2*—четверохолмие; *3*—затылочная доля; *4*—полушария головного мозга; *5*—thalamus opticus; *6*—III желудочек; *7*—Варолиев мост; *8*—Сильвиев водопровод; *9*—продолговатый мозг; *10*—IV желудочек.

и третичных борозд и бороздок, к-рые делят доли М. на меньшие дольки, извилины и пластинки и тем придают ему очень сложное строение, особенно характерное на разрезах мозжечка.

Миелинизация М. [см. отдельную таблицу (ст. 63—64), рисунки 1, 2 и 3]. У плода в 42 *см* длины полушария мозжечка не имеют ни одного миелинового волокна, тогда как в vermis'е их уже достаточно много; особенно интенсивно окрашиваются по Вейгерту (специфическая окраска для миелина) волокна передней комиссуры (см. ниже), в других же частях vermis'а миелиновых волокон меньше и окраска их очень слабая. В белом веществе полушарий миелиновые волокна принадлежат гл. обр. corpus restiforme; около hilus nucl. dentati видны волокна, обложенные миелином и принадле-

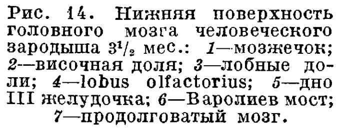


Рис. 14. Нижняя поверхность головного мозга человеческого зародыша $3^1/_2$ мес.: *1*—мозжечок; *2*—височная доля; *3*—лобные доли; *4*—lobus olfactorius; *5*—дно III желудочка; *6*—Варолиев мост; *7*—продолговатый мозг.

жащие повидимому pedunculus cerebelli ad corpora quadrigemina. У новорожденного миелиновые волокна входят во все мелкие разветвления долек, но они еще недостаточно интенсивно окрашены, равно как и белое вещество полушарий; миелинизация волокон М. продолжается и после рождения и заканчивается к 9—10 годам.

III. Анатомия и гистология мозжечка.

Форма М. очень неправильная, его сравнивают с губкой, растущей на деревьях [см. отдельную таблицу (ст. 515—516), рисунки 1 и 2]. Мозжечок состоит из средней части—vermis (червячок) и двух боковых частей—haemisphaeria cerebelli (полушария). Размеры М.: поперечный диаметр от 10 до 11 *см*, сагитальный—для vermis 3—4 *см*, для полушарий 5—6 *см*. Вес М. около 150 *г*. М. имеет две поверхности—верхнюю и нижнюю, по нек-рым авторам (Thomas) три—еще переднюю, обращенную к IV желудочку; два края—передний и задний. Верхняя поверхность делится на три части—vermis и 2 полушария, разделение между ними не особенно ясно; с каждой стороны vermis'а имеется вдавление—fissura longitudinalis superior. Полушария М. в передне-заднем направлении длиннее, чем червячок; они отделены друг от друга вырезкой—incisura cerebelli post. или incisura marsupialis; выемка по переднему краю М., обхватывающая ствол, называется incisura cerebelli anterior, s. incis. semilunaris. Нижняя поверхность М. менее ровная, полушария сильнее развиты и более выдаются книзу, чем червячок; между ними и червячком лежат большие углубления—vallecula, или долинка Рейля. Третью, переднюю поверхность, повернутую к IV желудочку, можно видеть, удалив ножки М. и отделив М. от Варолиева моста и продолговатого мозга. По заднему краю М. между верхней и нижней поверхностью проходит глубокая борозда—sulcus horizontalis magnus Вик д'Азира; она идет от incisura cerebellaris post. до средних ножек М. На сагитальном разрезе vermis имеет вид листа [см. отдельную таблицу (ст. 515—516), рисунок 3], жилки к-рого образованы белым веществом; в общем получается сложная картина, к-рой старыми авторами дано название «arbor vitae». С передней стороны в основании его имеется выемка, соответствующая шатру IV желудочка. Верхушку (fastigium) этого шатра образует белое вещество самого vermis'а, переднюю верхнюю стенку—мозговой парус (velum medullare superius, s. anticum), задняя стенка частично образована velum medullare infer., s. posticum, переходящим книзу в эпителиальную membrana obturatoria. Червячок и полушария разделены бороздами на доли (lobi cerebelli), которые менее глубокими бороздами делятся на дольки (lobuli), извилины (gyri) и пластинки (lamellae). Между дольками и извилинами полушарий и червячка нет полного соответствия [см. отд. таблицу (ст. 515—516), рис. 1 и 2], и соотношения между ними устанавливаются только на основании эмбриолог. данных.

Vermis superior	Lobi superiores haemisphaerii
Lingula	Frenulum lingulae
Lobus centralis (Malacarna)	Ala lobuli centralis
Monticulus { Culmen	Lobus lunatus anterior } Lobus quadrangularis
Monticulus { Declive	Lobus lunatus posterior } Lobus quadrangularis
Folium cacuminis	Lobus semilunaris superior
Vermis inferior	**Lobi inferiores haemisphaerii**
Tuber valvulae или	Lobus semilunaris inferior
Tuber cerebelli (бугор)	Lobus gracilis
Pyramis (Malacarna)	Lobus biventer, s. cuneiformis
Uvula	*Amygdala* (см.), s. tonsilla
Nodulus	Flocculus (клочок)

Передней поверхности М. соответствуют передние извилины vermis superioris—lingula, lobus centralis, дивертикул IV желудочка и передние извилины vermis inferioris—nodulus, uvula.

Из борозд следует отметить на верхней поверхности глубокую борозду между lobus semilunaris super. et lobus quadrangularis—fissura super. Вик д'Азира, на дне к-рой находится глубокая извилина; lobus quadrangularis делится на две части sulcus superior anterior. На нижней поверхности глубокая борозда (fissura infer. Вик д'Азира) проходит между lobus semilunaris infer. et lobus gracilis, а кпереди от нее—sulcus inferior anterior. На червячке борозды носят название тех долек, около которых они проходят, с прибавлением частицы prae или post [см. отд. табл. (ст. 515—516), рис. 1 и 2].

Соотношение между общепринятым делением М. на доли и схемой Болька:

	Схема Болька	Vermis	Полушария
	Lobus anterior	Lob. centralis Culmen	Al lob. centralis Lob. lunatus anterior
Lobus posterior	Lob. simplex	Declive	Lob lnnatus posterior
Lobus posterior	Lob. medianus	Tuber valvulae Pyramis Uvula Nodulus	
Lobus posterior — Lobi laterales	Lob. ansiformis		Lob. semilunaris superior Lob semilunaris inferior Lob. gracilis » digastricus
Lobus posterior — Lobi laterales	Lob. paramedianus		Amygdala
Lobus posterior — Lobi laterales	Lob. vermicularis		Flocculus

Микроскоп. строение М. На разрезе мозжечка можно видеть, что он состоит из серого и белого вещества [см. отдельную таблицу (ст. 515—516), рисунок 4]; серое вещество образует кору и центральные ядра, главная же масса мозжечка образована белым веществом, в толще которого находятся ядра. Кора покрывает всю поверхность М., толщина ее неравномерна не только на различных извилинах, но даже на разных склонах одной и той же извилины, и колеблется от 1 до $2^1/_2$ *мм*. На поперечных срезах в ней различают два слоя—поверхностный, или молекулярный (*A*), stratum cinereum, и глубокий, или слой зерен (*B*), stratum granulosum. На границе между двумя этими слоями расположен очень узкий слой, stratum gangliosum, образованный одним рядом крупных клеток Пуркинье (*1*) (рисунок 15). Клетки Пуркинье б. или м. равномерно распределены по извилинам; их несколько больше на вершине извилины, чем в глубине; они очень больших размеров—60 μ длины, 30 μ ширины и 25—30 μ толщины, имеют грушевидную форму, расположены своим длинным диаметром перпендикулярно к слою зерен, в который вдается их толстый конец; от этого конца отходит осевоцилиндрический отросток, проникающий через слой зерен в белое вещество; почти при самом своем начале он дает колятерали, которые оканчиваются частью в слое зерен, частью же около соседних клеток Пуркинье. От тонкого или верхнего конца клетки в молекулярный слой отходят мощные дендриты, которые разветвляются на множество отростков и придают клетке характерный вид оленьих рогов. Такой вид имеет клетка Пуркинье на сагитальных разрезах, так как все ее протоплазматические отростки разветвляются в одной плоскости, на фронтальных же разрезах вид клетки совсем иной (рисунок 16). Разветвление отростков происходит всегда в одной плоскости, перпендикулярной к длине извилин, т. е. в передне-заднем направлении; они оканчиваются свободно и покрыты шипами, расположенными перпендикулярно.—Молекулярный слой помимо этих

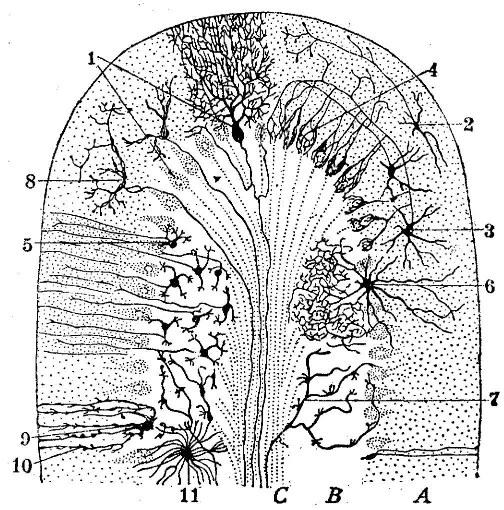


Рис. 15. Микроскопическое строение коры мозжечка: *A*—молекулярный слой; *B*—зернистый слой; *C*—медулярный слой; *1*—клетки Пуркинье; *2*—мелкие поверхностные клетки молекулярного слоя; *3*—корзинчатые клетки; *4*—«корзинки» около клеток Пуркинье; *5*—клетки-зерна; *6*—большие звездчатые клетки; *7*—мшистые волокна; *8*—«ползучие» волокна; *9*—cellules empanachées; *10*—волокна Бергмана; *11*—глиозные клетки—астроциты зернистого слоя.

разветвлений содержит звездчатые нервные клетки двух видов: маленькие мультиполярные (*2*) расположены поверхностно и имеют короткий ветвящийся аксон (клетки Гольджи, второй тип), большие клетки расположены в глубине молекулярного слоя (*3*), дендриты от них идут во все стороны, аксон же тянется параллельно поверхности извилины и после довольно длинного пути оканчивается, разветвляясь около клетки Пуркинье и образуя вокруг нее сплетение в виде корзинок (*4*) (Келликер), почему и сами клетки называются «корзиночными»; на своем пути аксон равномерно дает колятерали, которые разветвляются также около клеток Пуркинье, так. обр. одна корзиночная клетка имеет отношение ко многим клеткам Пуркинье. В молекулярном слое разветвляются также осевые цилиндры из слоя зерен и из белого вещества.—Зернистый слой состоит из круглых клеток, самых маленьких по размерам в центральной нервной системе (от 5 до 10 μ); их клетки-зерна (*5*) своими многочисленными протоплазматическими отростками окружают соседние клетки, а осевоцилиндрический отросток направляется в

Рис. 1. Верхняя, или задняя поверхность мозжечка:

1—incisura cerebelli anterior; *2*—lobulus centralis; *3* и *4*—monticulus (*3*—culmen, *4*—declive); *5*—folium vermis; *6*—gyri cerebelli; *7*—incisura cerebelli posterior; *8*—lobulus semilunaris superior; *9*—sulci cerebelli; *10* и *11*—lobuli quadrangulares (*10*—pars anterior, *11*—pars posterior); *12*—ala lobuli centralis.

Рис. 2. Нижняя, или передняя поверхность мозжечка:

1—vermis; *2*—lobulus centralis; *3*—lingula cerebelli; *4*—vinculum lingulae cerebelli; *5*—velum medullare posterius; *6*—nodulus; *7*—uvula (vermis); *8*—vallecula cerebelli; *9*—pyramis (vermis); *10*—tuber vermis; *11*—lobulus semilunaris superior; *12*—sulcus horizontalis cerebelli; *13*—lobulus semilunaris inferior; *14*—lobulus biventer; *15*—tonsilla cerebelli; *16*—pedunculus flocculi; *17*—flocculus; *18*—brachium pontis; *19*—brachium conjunctivum; *20*—velum medullare anterius; *21*—hemisphaerium cerebelli (facies superior).

Рис. 3. Сагитальный разрез через vermis мозжечка:

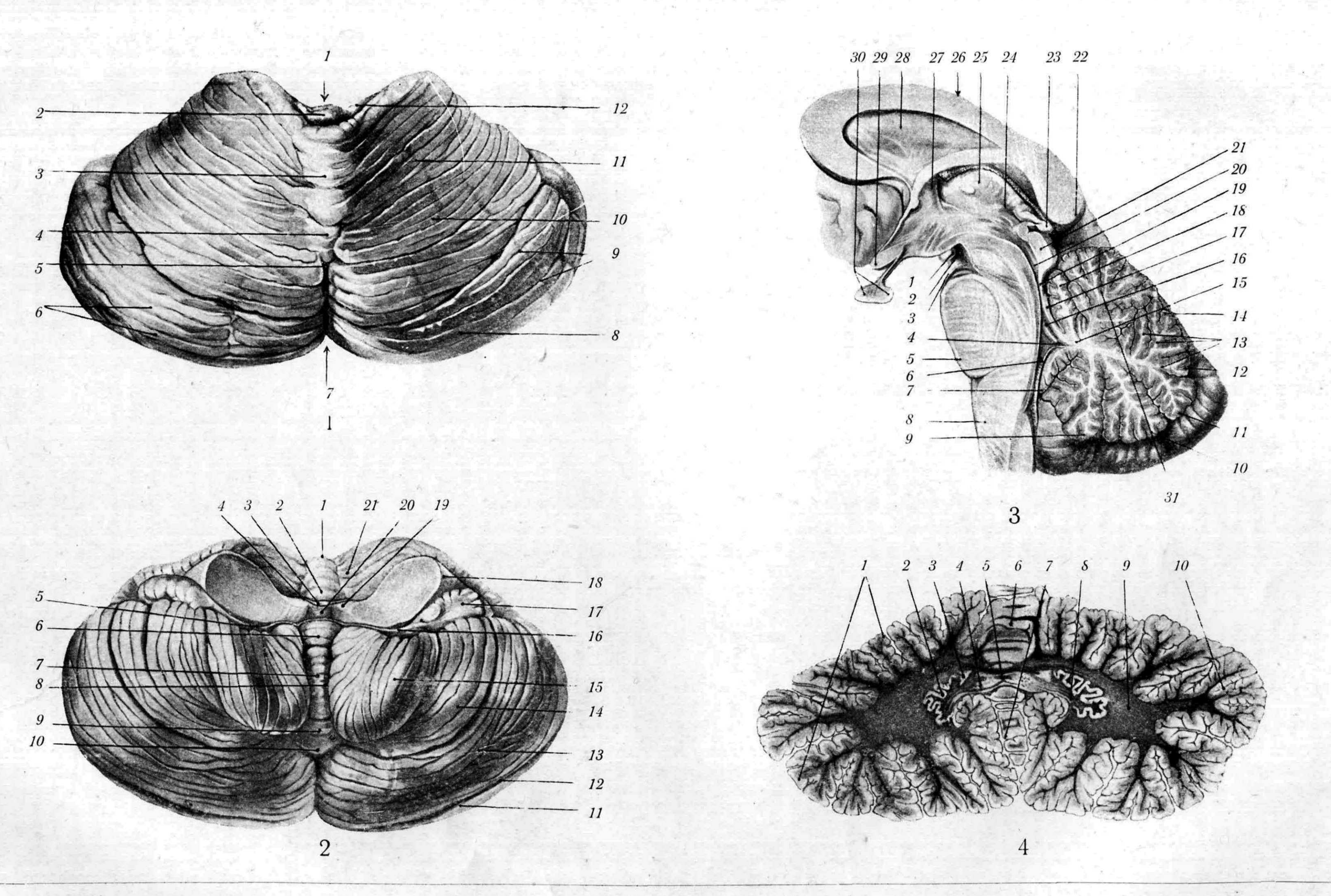
1—corpus mamillare; *2*—fossa interpeduncularis; *3*—nervus oculomotorius; *4*—fastigium; *5*—pons Varoli; *6*—tela chorioidea ventriculi IV; *7*—nodulus; *8*—medulla spinalis; *9*—uvula; *10*—pyramis; *11*—tuber vermis; *12*—folium vermis; *13*—laminae medullares; *14*—monticulus (declive); *15*—corpus medullare; *16*—ventriculus IV; *17*—lingula cerebelli; *18*—lobulus centralis; *19*—velum medullare anterius; *20*—aquaeductus Sylvii; *21*—lamina quadrigemina; *22*—splenium corporis callosi; *23*—corpus pineale; *24*—ventriculus III; *25*—thalamus; *26*—truncus corporis callosi; *27*—columna fornicis; *28*—septum pellucidum; *29*—chiasma opticum; *30*—hypophysis; *31*—monticulus (culmen).

Рис. 4. Поперечный разрез мозжечка, проходящий через подкорковые ядра vermis и полушарий:

1 и *10*—кора полушарий мозжечка; *2*—nucleus dentatus; *3*—embolus; *4*—nucleus fastigii; *5*—комиссуральные волокна мозжечка; *6*—vermis superior; *7*—vermis inferior; *8*—pedunculus cerebelli ad corpora quadrigemina; *9*—белое вещество мозжечка.

(Из Spalteholz'а.)

(К иллюстр. ст. *Мозжечок*).



К ст. *Мозжечок.*

молекулярный слой и там Т-образно делится на 2 ветви, которые идут параллельно поверхности извилин и заканчиваются свободной пуговкой. В глубоких частях слоя зерен находятся и большие звездчатые мультиполярные клетки с коротким аксоном (тип II Гольджи) (*6*), к-рый ветвится вокруг своей клетки и вокруг части зерен; протоплазматические отростки оканчиваются в зернистом или в молекулярном слое; из белого вещества в этот слой проникают мшистые волокна (*7*) (Кахала), оканчивающиеся около зерен; другие же так наз. «ползучие» волокна (*8*) только пронизывают этот слой и оканчиваются в молекулярном слое.

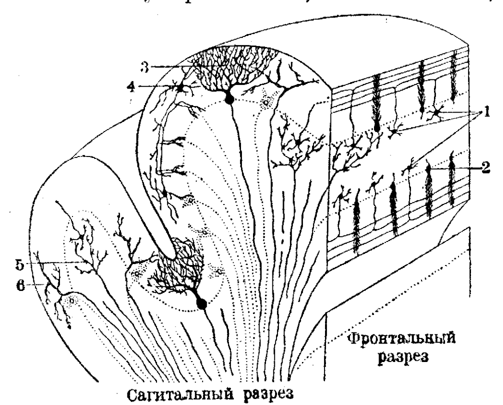


Рис. 16. Схематический рисунок коры мозжечка: *1*—клетки-зерна и их аксоны, Т-образно делящиеся; *2*—клетки Пуркинье на фронтальном разрезе; *3*—клетка Пуркинье на сагит. разрезе; *4*—корзинчатые клетки; *5*—мшистые волокна; *6*—«ползучие» волокна.

Миелиновые волокна не образуют в коре М. laminae medullares, столь характерные для коры головного мозга; параллельные волокна и аксоны не покрыты миелином; слой зерен несколько богаче мякотными волокнами и помимо радиальных имеет также и поперечные волокна, особенно обильные под клетками Пуркинье. Раздражение, которое дошло до коры М., передается одновременно нескольким клеткам Пуркинье или непосредственно или через зерна. Каждая клетка Пуркинье соединена колятералями с соседними, кроме того ассоциационные волокна образуют тесную связь между отдельными пластинками. Т. к. эти клетки единственные элементы коры М., осевые цилиндры к-рых доходят до подкорковых ядер,то доминирующее фнкц. значение их очевидно.—Расположение н е в р о г л и и в коре М. представляет некоторые особенности: отсутствие глиозной сети в поверхностных слоях и наличие специальных клеток—cellules empanachées de Cajal (*9*), тело к-рых располагается в наружных отделах слоя зерен, а отростки, известные под названием волокон Бергмана (*10*), пронизывают молекулярный слой и заканчиваются под оболочкой в виде пуговчатого утолщения. Невроглийных волокон в коре немного (*11*), зато они и астроциты очень многочисленны в белом веществе.

Ц е н т р а л ь н ы е я д р а в М. находятся в числе четырех с каждой стороны: nucl. dentatus, nucl. fastigii, nucl. emboliformis и nucleus globosus (см. отдельную таблицу, рисунок 4). N u c l e u s d e n t a t u s (s. oliva cerebelli, зубчатое ядро, олива мозжечка) помещается в белом веществе полушарий в его внутренне-нижнем отделе, образовано из пластинки серого вещества, изогнутой зигзагообразно и открытой кнутри, где находятся ворота этого ядра или hilus nuclei dentati; эта пластинка окружена большим количеством миелиновых волокон, которые образуют capsula nuclei dentati cerebelli. N u c l e u s e m b o l i f o r m i s (s. embolus, втулочка, пробка) помещается в белом веществе полушария, рядом и кнутри от верхнего края nucl. dentati, с к-рым он соединен тонкой ножкой. N u c l. g l o b o s u s (globulus, шаровидное ядро) расположен медиально от предыдущего. Оба эти ядра значительно меньших размеров и не имеют фестончатой формы; их рассматривают как nucl. dentati accessorii. Все эти три ядра имеют одинаковую структуру: в них содержится очень большое количество клеток, миелиновые волокна и нервные ветвистые окончания; клетки средних размеров, мультиполярные; в nucleus dentatus их осевые цилиндры направляются к hilus; нервные окончания принадлежат гл. обр. волокнам, идущим от коры М. (от клеток Пуркинье), но есть также и экстрацеребелярные. N u c l e u s f a s t i g i i (s. nucl. tecti, s. noyau du toit, кровельное ядро, ядро шатра, Келликера ядро) принадлежит всецело vermis'у, располагается в его белом веществе непосредственно у средней линии, над IV желудочком; его клетки более значительных размеров (40—70μ) и сильно пигментированы; это ядро имеет связь с ядрами Бехтерева и Дейтерса, его протоплазматические отростки немногочисленны, мелко разветвляющиеся, но очень длинные и толстые.

Б е л о е в е щ е с т в о занимает центральную часть каждой пластинки мозжечка, а оттуда волокна входят в кору; более кнутри белое вещество всех пластинок и долек собирается вместе и в совокупности образует очень большую массу в полушариях, в vermis'е же белого вещества гораздо меньше. Среди белого вещества располагаются подкорковые ядра. По своей функции волокна, входящие в состав белого вещества, делятся на ассоциационные, комиссуральные и проекционные. Ассоциационные волокна делятся на короткие и длинные; короткие занимают периферию каждой извилины и соединяют соседние извилины (гирляндовидные волокна Stilling'a), длинные же занимают центр белого вещества каждой дольки и связывают далеко отстоящие дольки одного и того же полушария. Комиссуральные волокна соединяют противоположные полушария. Комиссуры М. (commissura cerebelli) особенно хорошо видны на сагитальном срезе; небольшая задняя комиссура помещается около declive, tuber valvulae. Большая передняя комиссура находится кпереди и над nucl. fastigii. Проекционные волокна делятся на центростремительные и центробежные. Центростремительные волокна являются конечными волокнами pedunculi cerebelli inferior et medius (средних и нижних ножек М.); центробежные волокна, идущие от коры (от

клеток Пуркинье), оканчиваются в подкорковых ядрах, волокна из коры vermis'а—в nucl. fastigii, а из коры полушарий—в nucl. dentatus; центробежные же волокна подкорковых ядер выходят из М. и направляются в другие отделы.

М. соединяется с другими отделами центральной нервной системы посредством трех пар ножек (см. отдельную таблицу) pedunculi cerebelli infer., medius, super. При этом две ножки состоят гл. обр. из афферентных волокон—pedunc. cerebelli infer. и medius, а третья—ped. cerebelli super.—принадлежит эфферентной системе волокон. Нижняя ножка М. (pedunculus cerebelli infer., s. ped. cerebelli ad medullam oblongatam, s. corpus restiforme, веревчатое тело) связывает М. со спинным и продолговатым мозгом и состоит из двух систем — спинальной и бульбарной. Центром corp. restiformis является наружное ядро Бурдаха или ядро Монакова, которое дает волокна в corp. restiforme; затем центральную часть занимают пучок Флексига, берущий начало в спинном мозгу, небольшое количество волокон от пучка Говерса, которые, отклоняясь назад, входят в corp. restiforme, волокна от ядер funiculi gracilis и cuneati, образующие fibrae arcuatae externae poster., волокна из ядер бокового столба продолговатого мозга и из nucleus arciformis противоположной стороны, входящие в состав fibr. arcuat. ext. anter. Периферическая часть corp. restiformis образована главным образ. волокнами, идущими от oliva infer. противоположной стороны (fibr. olivo-cerebellar.) и в очень небольшом количестве от оливы своей стороны. Проникнув в М., волокна corp. restiformis обходят снаружи nucleus dentatus и оканчиваются в коре полушарий и vermis'а, а очень небольшая часть — в центральных ядрах. Существует постоянное соотношение между отдельными частями оливы и М.; боковые части оливы находятся в соединении с корой полушария противоположной стороны, внутренние же части оливы—с корой vermis'а и прилежащей к нему части полушария; вентральные складки оливы соединяются с нижней поверхностью, дорсальные—с верхней поверхностью мозжечка. Оливы не получают волокон от мозговой коры, а принимают в себя волокна т. н. центрального пучка покрышки, который берет начало в верхних отделах мозгового ствола; т. о. оливы соединяют mesencephalon и rhombencephalon с корой и с nucleus dentatus противоположной стороны мозжечка.

Вторая, или средняя ножка М. (pedunculus cerebelli ad pontem Varolii, s. pedunculus cerebelli medius, s. brachium pontis) идет в М. от Варолиева моста; достигает максимума развития у человека, так как ее развитие пропорционально развитию корково-мостовых и пирамидных волокон; образуется она собственными волокнами Варолиева моста (fibrae propriae pontis Varolii), которые берут начало в сером веществе, resp. в ядрах основания Варолиева моста; по выходе из ядер эти волокна разделяются пирамидными волокнами на 3 слоя—stratum superficiale, complexum, profundum, переходят на противоположную сторону, образуя перекрест, и у наружного края Варолиева моста собираются вместе, чтобы образовать среднюю ножку мозжечка, к-рая составляет главное количество белого вещества М. Средние ножки оканчиваются в коре полушарий М. Небольшое количество волокон в этих ножках идет в обратном направлении—начинается в коре и оканчивается в ядрах моста. В сером веществе моста, там, где берут начало ножки мозжечка, оканчиваются волокна, идущие от коры мозга той же стороны, а именно колятерали от пирамидных волокон, лобно-мостовая, височно-мостовая и затылочно-мостовая системы; т. обр. ядра моста служат звеном между корой головного мозга своей стороны и корой М. противоположной стороны и вместе с pedunculus cerebelli ad pontem Varolii входят в системы: occipito-, temporo- и fronto-ponto-cerebellaris, а также пирамидно-мозжечковую. Предполагается, что каждая область коры мозга находится в соединении с определенной частью ядер моста и с определенной областью коры М. Среди волокон, имеющих отношение к коре М. и не идущих через упомянутые пути, надо отметить полоски (striae medullares), которые идут по дну IV желудочка и не принадлежат к слуховым волокнам. Они берут начало в ядрах substantiae reticularis и оканчиваются в коре flocculi.

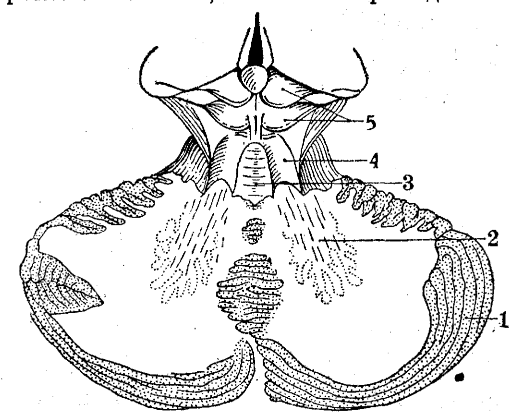
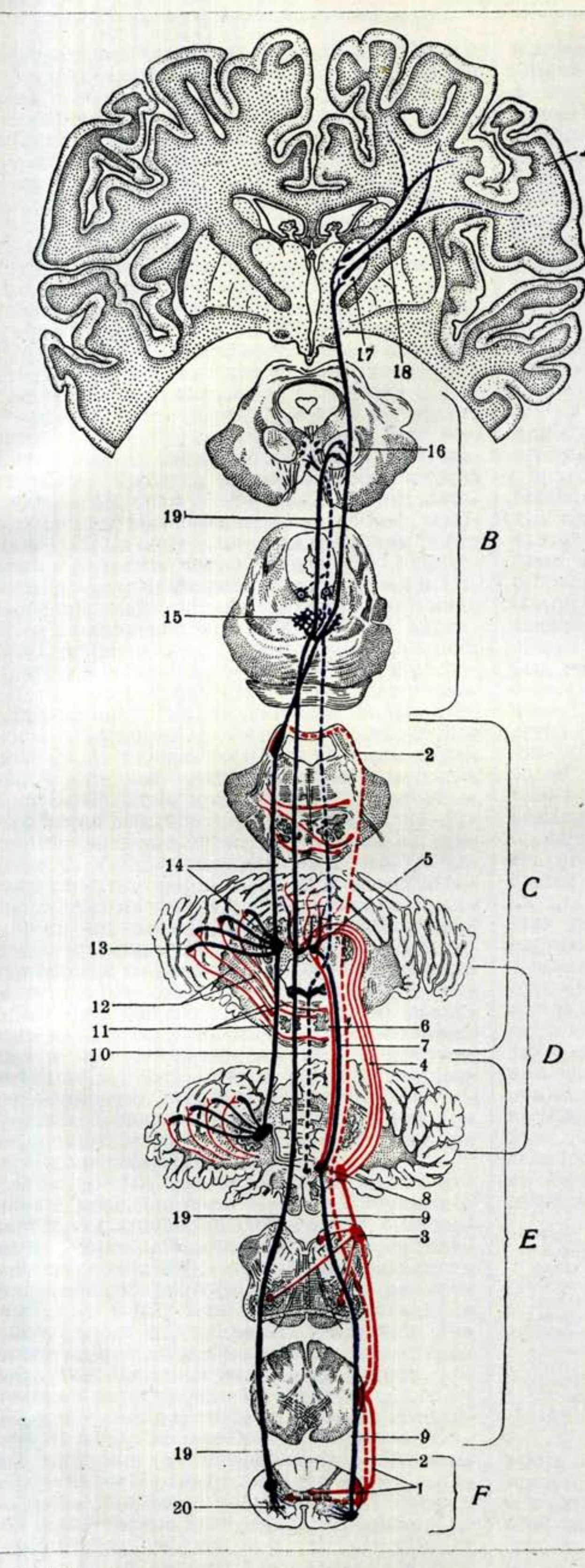


Рис. 17. Разрез мозжечка (схема): *1*—мозжечок; *2*—nucleus dentatus; *3*—velum medullare anticum; *4*—pedunculus cerebelli ad corpora quadrigemina; *5*—corpora quadrigemina.

Третья, верхняя ножка М. (pedunculus cerebelli super., s. pedunculus cerebelli ad corpus quadrigeminum, s. brachium conjunctivum) состоит из эфферентных волокон, берущих начало в мозжечке в nucl. dentatus (рис. 17); направляясь кверху и вперед, верхние ножки М. образуют стенки IV желудочка и проникают в покрышку Варолиева моста, а затем в ножку мозга, в нижних отделах которой происходит их полный перекрест—decussatio Wernekinki; после перекреста brachium conjunctivum делится на две ветви—нисходящую и восходящую. Нисходящая, очень тонкая, оканчивается очень быстро в nuclei reticulares покрышки моста. Восходящая ветвь, более крупная по объему и значению, пронизывает красное ядро, которому отдает значительное количество волокон, и оканчивается в thalamus opticus, в



МОЗЖЕЧКОВЫЕ ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ:

A—полушария головного мозга;

B—мозговые ножки;

C—Варолиев мост;

D—мозжечок;

E—продолговатый мозг;

F—спинной мозг;

1—пучок Флексига;

2—пучок Говерса;

3—corpus restiforme;

4—pedunculus cerebelli ad medullam oblongatam;

5—nucleus fastigii;

6—fibrae vestibulo-cerebellares;

7—fibrae cerebello-vestibulares;

8—nucleus vestibularis;

9—fasciculus vestibulo-spinalis;

10—fibrae vestibulo-oculomotoriae;

11—fibrae propriae pontis Varoli;

12—pedunculus cerebelli ad pontem Varoli;

13—fibrae cerebello-dentati;

4—pedunculus cerebelli ad corpora quadrigemina;

15—decussatio pedunculi cerebelli;

16—nucleus ruber;

17—thalamus opticus;

18—fibrae thalamo-corticales;

19—fasciculus rubro-spinalis;

20—передние рога спинного мозга.

вентральной части его наружного ядра. От крупных клеток красного ядра начинается fasc. rubro-spinalis, волокна которого после перекреста оканчиваются в передних рогах спинного мозга. Pedunc. cerebelli ad corpus quadrigeminum представляет эфферентный путь для полушарий М. Эфферентные волокна vermis'а идут через внутренний отдел нижней ножки М.; они берут начало в nucl. fastigii, в nucl. globosus и м. б. в embolus и оканчиваются в ядрах вестибулярной системы—ядра Дейтерса, Бехтерева и nucl. triangularis dorsalis; часть волокон, идущих к этим ядрам от nucl. fastigii противоположной стороны, на своем пути огибает снаружи верхнюю ножку М. при выходе из nucleus dentatus и выделяется под названием крючковидного пучка Русселя (faisceau en crochet Russel). Вестибулярные ядра с М. и со всеми волокнами, соединяющими их с nucl. vestibularis, образуют вестибуло-мозжечковую систему. Из ядер n. vestibularis берут начало волокна, которые частью через fasc. vestibulo-spinalis идут к клеткам передних рогов спинного мозга частью через fasc. longitudinalis posterior направляются к ядрам n. III. Проекционные волокна берут начало в коре М. и заканчиваются в центральных ядрах. Nucl. dentatus et embolus получают волокна от коры полушарий, nucleus fastigii и globulus—от коры vermis'а и flocculi. По нек-рым авторам nucl. fastigii получают волокна от коры полушарий и vermis'а; соотношения прямые, т. е. кора посылает волокна ядрам своей стороны. Ассоциационные волокна немногочисленны и коротки; более длинные находятся в vermis'е, но имеют передне-заднее направление, т. ч. не выходят за пределы М. Vermis и полушария почти-что независимы, так как небольшое количество волокон идет из vermis'а только в ближайшие к нему дольки полушарий. Существование комиссуральных волокон между двумя полушариями не доказано. Т. о. на основании связей, к-рые существуют между М. и другими образованиями, в нем можно различить две системы: vermis соединен со спинным и продолговатым мозгом посредством peduncul. cerebel. infer. и образует спинноцеребелярную систему, полушария же соединены с головным мозгом через волокна pedunculus cerebelli medii и super., образуя церебро-церебелярную систему.

О б о л о ч к и м о з ж е ч к а. М., как и головной мозг, окружен тремя оболочками—dura mater, arachnoidea и pia mater; dura mater на уровне мозжечка дает два отростка—tentorium cerebelli, отделяющий мозжечок от нижней поверхности головного мозга (рисунок 18), и falx cerebri minor, вдающийся между двумя полушариями мозжечка. Pia mater входит во все мелкие подразделения мозжечка, связывая их; между pia mater и arachnoidea на уровне М. образуются cisternae, в которых в патологич. случаях скопляется большое количество цереброспинальной жидкости (см. *Головной мозг*, *Мозговые оболочки*). — К р о в о с н а б ж е н и е м о з ж е ч к а. Мозжечок получает кровь от трех пар мозжечковых артерий: a. cerebel. super., a. cerebelli inferior ant. и a. cerebelli inferior post., которые являются ветвями a. basilaris и arteria vertebralis. По некоторым данным (Jakob) существует еще четвертая артерия—a. cerebelli inferior media, но эта артерия непостоянна. В общем имеется много вариаций относительно количества артерий, их места отхождения и их разветвления, что указывает на большие индивидуальные отклонения в кровоснабжении М. A. cerebelli inf. post. отходит от a. vertebralis (в 68,5%), реже от a. basilaris, или с одной стороны от a. basilaris, а с другой от a. vertebralis, или наконец эта артерия начинается двумя стволами и от art. vertebralis и от art. basilaris, и затем они соединяются в один общий ствол, который снабжает кровью продолговатый мозг, а затем, огибая tonsilla, уходит на нижнюю поверхность, где делится на две вторичные ветви (реже на три, четыре)—медиальную и лятеральную, к-рые подразделяются на ряд более мелких артерий, снабжающих нижнюю поверхность vermis'а и полушарий, переднюю поверхность flocculi (рисунок 19).—A. cerebelli inf. anter. отходит от a. basilaris, иногда одним общим стволом с предыдущей артерией, затем делится на две, реже на три вторичные ветви; на своем пути она дает ветви к мосто-мозжечковому углу, к нервам VII и VIII, plexus chorioideus. В М. снабжает кровью nodulus, flocculus и наружные отделы нижней поверхности мозжечка (рис. 20).—A. cerebel. super. наиболее постоянная из мозжечковых артерий; она отходит от art. basilaris, кзади от ее разделения на конечные ветви, а кзади от nucleus oculomotorius делится на две (реже на три) крупные ветви—лятеральную и медиальную; каждая из этих ветвей в свою очередь делится в различных комбинациях и различно по количеству на третичные ветви. Наружная ветвь снабжает верхнюю поверхность полушарий (рисунок 21), у наружного края анастомозирует с a. cerebelli inf. anter. и в случае слабого развития или отсутствия этой последней берет на себя васкуляризацию и наружных отделов нижней поверхности М. Медиальная ветвь снабжает верх-

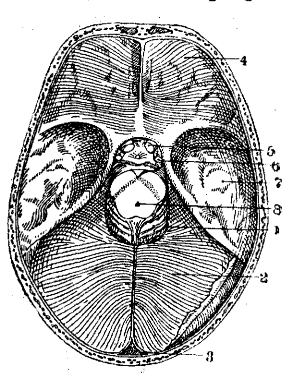


Рис. 18. Основание черепа. Задняя черепная ямка прикрыта tentorium cerebelli: *1*—мозжечок; *2*—tentorium cerebelli; *3*—confluens sinuum; *4*—передняя черепная ямка; *5*—n. opticus; *6*—n. oculomotorius; *7*—средняя черепная ямка; *8*—мозговая ножка с Сильвиевым водопроводом.

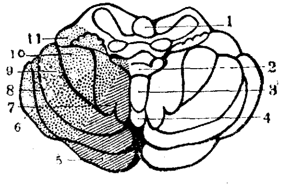


Рис. 19. Нижняя поверхность мозжечка. Область васкуляризации a. cerebelli inferior posterior: *1*—lobus centralis; *2*—nodulus; *3*—uvula; *4*—pyramis; *5* и *6*—lobus semilunaris inferior et superior; *7*—tonsilla; *8*—lobus gracilis; *9* и *10*—lobus biventer; *11*—pars anterior lobi quadrangularis.

нюю поверхность червячка и внутренних отделов полушарий. Между артериями существуют анастомозы как между большими стволами, так и между вторичными и тре-

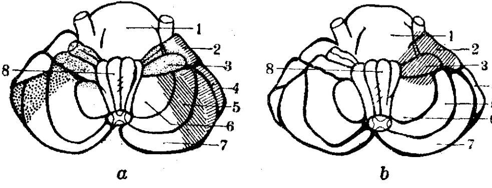


Рис. 20. Нижняя поверхность мозжечка: *a*—область васкуляризации a. cerebelli inf. ant. (на одной и другой стороне указаны различные варианты распределения артерий); *b*—область васкуляризации a. cerebelli inf. media; *1*—pons Varoli; *2*—lobus quadrangularis (pars anterior); *3*—flocculus; *4*—lobus quadrangularis (pars posterior); *5*—lobus biventer; *6*—tonsilla; *7*—lobus semilunaris inferior; *8*—продолговатый мозг.

тичными; между артериями своей стороны анастомоз происходит в полушариях, а между артериями разных сторон—в vermis'e. Nucl. dentatus очень богат сосудами, которые он получает гл. обр. от вторичного медиальн. ствола; по некоторым данным a. cerebelli inf. post. и a. cerebelli inf. anter. принимают участие в снабжении этого ядра. Артерии nucl. dentati являются частой причиной кровоизлияния в М. Nucl. fastigii получает кровь почти от всех артерий, снабжающих червячок. Химическое строение М.—см. *Головной мозг*.

Инъекция сосудов. Для изучения ангиоархитектоники головного мозга (для определения конечных сосудов в мозгу и соотношения распределения сосудов к миелоархитектонике и цитоархитектонике, в особенности в связи с учением о патоклизах), в частности М., инъицируют сосуды мозга окрашенными растворами, которые непременно должны быть «застывающими». Предложено несколько таких растворов: 1) раствор желатины, к которому прибавлялась киноварь или тушь (метод Тандлера), 2) гипс или мел и тальк в равных дозах, к к-рым прибавляет-

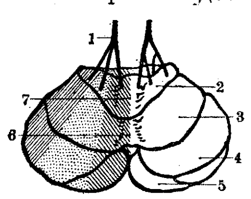


Рис. 21. Верхняя поверхность мозжечка. Область васкуляризации a. cerebelli superior: *1*—a. cerebelli superior; *2* и *3*—lobus quadrangularis (pars anterior et posterior); *4* и *5*—lobus semilunaris superior et inferior; *6*—declive; *7*—culmen. (По данным Чернышева и Григоровича).

ся глицерин до получения консистенции мягкой замазки, киноварь или тушь до желаемой окраски и добавляется вода до получения консистенции сливок (метод Рейтлингера), 3) раствор из глицерина, дестил. воды и туши (метод Боне) и др. Инъекцию мозга можно делать или in situ или же на вынутом. На трупе инъекцию производят через a. vertebralis у места ее отхождения от a. subclavia: в эти артерии с обеих сторон вводят канюли, все остальные шейные сосуды перевязываются, через канюли шприцем нагнетается приготовленный раствор до тех пор, пока не получится окрашивание сосудов сетчатки (требуется приблизительно до $1^1/_2$ *л* раствора). Затем частично вскрывают череп, голову отрезают и переносят на 2—3 дня в 10%-ный формалин, после этого полностью вскрывают череп, вынимают головной мозг, освобождают его от оболочек и изучают макроскопически, а затем после заливки и микроскопически. Существуют модификации: инъекцию производят не только через art. vertebralis, но и через art. carotis interna; этот способ вернее обеспечивает проникновение окрашенной жидкости в самые мелкие артерии. Раствор для инъекции должен быть приготовлен ex tempore; мозг должен быть очень свежим. Нагнетание жидкости должно производиться под очень медленно усиливающимся давлением. Мозг для инъекции вне трупа должен быть вынут с большой осторожностью, с сохранением в целости твердой мозговой оболочки; затем его погружают на 2 дня в раствор 10%-ного формалина, и после этого уже производится инъекция сосудов; при целости circuli arteriosi Willisii инъекция производится в art. vertebralis и carotis, а при его нарушении—в отдельные мозговые артерии; во время инъекции легко наблюдать, как красящее вещество проникает во все мельчайшие сосуды. При инъекции отдельно М. все сосуды, которые не имеют отношения к М., перевязываются (a. cerebri poster., a. spinalis); инъицируют М. через a. vertebralis. Можно делать инъекции и в отдельные артерии М., перевязывая для этого остальные сосуды.

IV. Физиология мозжечка.

Вопросы о функциях М. и о локализации этих функций в различных его отделах изучались в течение долгого времени учеными всех стран, но и до сих пор они не решены окончательно. Это объясняется: 1) особым положением М. в соседстве с большим количеством жизненно важных образований, на которых отражались заболевания М. и к-рые своими симптомами затемняли картину мозжечковых явлений, 2) невозможностью всецело перенести на людей явления, наблюдаемые у животных, и наконец 3) недостаточным в течение долгого времени знакомством с анатомией М. вследствие сложности его строения.—В истории учения о М. можно выделить два периода: первый от конца 17 в. до восьмидесятых годов 19 в., а второй от восьмидесятых годов до наших дней. В первый период опыты физиологов на М. были очень грубы и неточны благодаря недостаточному знанию анатомии и несовершенству неврохирургической техники; отсутствие асептики вызывало большую смертность среди животных вскоре после операции, т. ч. они могли быть исследованы только непосредственно после операции, когда симптомы, которые зависят от разрушения М., еще не выступали на первый план, а затемнялись явлениями послеоперационного шока, диасхиза. Но все же среди многих теорий и предположений о функциях М., высказанных на основании экспериментальных данных, можно отметить такие, которые вполне правильно подходили к объяснению наблюдаемых явлений. Во второй период (с 1880 г.) открытие различных методов для изучения

строения центральной нервной системы быстро подвинуло вперед знакомство со строением М., а усовершенствование хирургич. методов и введение строгой асептики способствовало более удачному исходу операций: обыкновенно животное выживало столько, сколько надо было для опыта, и могло быть подвергнуто многократному всестороннему исследованию. Результаты, получаемые в этих условиях, позволили более методически анализировать явления, полученные при операциях на М. Первые работы по М. относятся к концу 17 и к 18 вв. (опыты Willis'a в 1683 г., Haller'a в 1755 г.); на основании экспериментальных данных были высказаны различные предположения относительно функций М.; ему приписывалось влияние на функцию внутренних органов, на непроизвольное их сокращение (Виллис), на развитие и рост организма; указывалось на его связь с органами чувств, гл. образом со слухом и с общей чувствительностью; высказывалось даже предположение, что мозжечок имеет свою собственную чувствительность; ему приписывалось влияние на половой инстинкт (Галль), на дыхание, на питание, на апетит. Роландо (Rolando) в 1809 г. на основании физиол. и анат. данных, полученных при экспериментах на животных четырех различ. классов, пытался доказать, что М. является органом, вырабатывающим нервную силу, выявляющуюся гл. образом в движениях, и указал, что разрушение М. вело к расстройству движений, к-рые становились некоординированными. Анат. строение как бы подтверждало его предположение: большое количество белых и серых пластинок, чередующихся друг с другом, напоминало ему аппарат, вырабатывающий электричество и возбуждающий движение.

Работами Флуранса, Мажанди (Flourens, Magendie), относящимися к началу 19 в. (в 1824, 1836 гг.), положено основание более глубокому изучению М. Флуранс проделал большое количество опытов на различных животных, гл. обр. на птицах и млекопитающих; его опыты состояли в постепенном удалении, слой за слоем, вещества М.; параллельно у животных развивались расстройства движений: птица теряла возможность сначала летать, потом ходить и затем стоять на ногах; тот же эффект получался в опытах на млекопитающих—животное лишалось способности координировать и регулировать свои движения. Дисгармония в движениях росла параллельно с интенсивностью повреждения, полное разрушение М. вело за собой полную потерю регуляторной способности движений. Т. о. на основании своих опытов автор сделал заключение, что М. координирует движения и поддерживает равновесие при ходьбе и стоянии и что полушария М. имеют влияние на противоположную половину тела. Эта теория привлекла к себе очень много приверженцев, и в последующих работах были высказаны аналогичные идеи о функции М.—Мажанди при изучении функции М. производил как разрушение самого М., так и перерезку его ножек. Он нашел, что при разрушении М. животное не могло двигаться вперед и при попытке итти пятилось назад; этот факт привел его к заключению, что в М. находится импульсивная сила, которая заставляет животное двигаться вперед, но эта сила существует только у млекопитающих и у птиц, т. к. при разрушении М. у рыб и у рептилий движения сохранялись. Перерезка передних ножек вызывала вращение животного в оперированную сторону, изменение в положении глаз (*Гертвиг-Мажанди положение глаз*, см.). Перерезка М. посередине на две равные части вызывала у животного движения то направо то налево и невозможность сохранить спокойное положение. Лонже (Longet) также наблюдал движения вращения в сторону, обратную перерезанной ножке. Целый ряд авторов в своих опытах также отмечал эти вращения животных, но только не было достигнуто согласие, в какую сторону животное вертится—в сторону ли повреждения ножки или в обратную. Это несогласие в полученных результатах авторы объясняли местом перерезки.

Вагнер (Wagner) наблюдал после операции на мозжечке симптомы двух родов—одни, непосредственно следующие за разрушением М., другие же, выявляющиеся позднее и замаскированные в первое время ранними симптомами; к первым принадлежит расстройство равновесия, а ко вторым—специальное положение головы, туловища и конечностей и гиперкинезы в виде дрожания. Работы Ферръера (Ferrier) в 1878 году являются переходными между первым и вторым периодом. Помимо выяснения функции М. он пытается решить некоторые вопросы локализации — определить отношение, существующее между локализацией и интенсивностью повреждения и изменением равновесия. Работа его интересна еще тем, что он подходил к решению вопроса, пользуясь не только хирургич. методом, но и методом раздражения коры М. электрическим током. У млекопитающих электризация М. вызывает движение глаз, головы и конечностей; но особенно интересны движения глаз; направление этих движений и положение глаз меняется в зависимости от того, какое место М. раздражается; у птиц раздражение М. не вызывает движения глаз, отмечаются только небольшие движения в крыльях и в лапке; у рыб одностороннее раздражение вызывает exophtalmus на соответствующей стороне и искривление хвоста в ту же сторону. Данные, полученные при разрушении М. у животных, вполне подтвердились клинически наблюдениями мозжечковых б-ных.

Инициатором второго периода учения о М. является Лючиани (Luciani). Его первыми работами (1884) начинается период строгого анализа всех явлений, появляющихся вслед за разрушением М.; они сыграли весьма большую роль в выяснении функций М. Благодаря усовершенствованию техники операций ему удалось достигнуть того, что животные выживали после операции довольно долго и могли быть исследуемы подробно в течение длительного срока. Лючиани рассматривал М. не как агрегат органов с различными функциями, а как центральный орган, вполне гомогенный в функциональном отношении, каждый сегмент которого имеет одну и ту же функцию и может заменить собой дру-

гой. М. в нормальном состоянии оказывает стеническое, тоническое и статическое действие на нервно-мышечный аппарат; стеническое действие—очень сложная функция, благодаря которой М. увеличивает потенциальную энергию нервно-мышечного аппарата; тоническое действие выявляется усилением напряжения нервно-мышечного аппарата в момент его фнкц. фазы; статическим действием ускоряется ритм элементарных импульсов во время их деятельности и обеспечивается слияние и правильная продолжительность сокращений. Через свои эфферентные пути М. оказывает прямо или косвенно трофическое влияние; при его удалении наблюдаются различные дистрофические расстройства: дегенерация кожи, мышц, более медленный темп роста, уменьшение устойчивости организма в борьбе с внешними вредными агентами; жизнь у таких животных более короткая и т. д. Влияние полушарий М. простирается на соответствующую сторону тела, тогда как связь М. с полушариями головного мозга перекрестная. При экспериментальном разрушении М. автор наблюдал симптомы двух родов—симптомы раздражения, появляющиеся непосредственно после операции, и симптомы выпадения, развивающиеся спустя некоторое время после нее. Явления раздражения проявляются в сильном возбуждении частом крике. В случае одностороннего разрушения наблюдается искривление позвоночника в противоположную от операции сторону, тоническое разгибание конечностей на соответствующей стороне, страбизм, нистагм; вращение тела кругом своей оси от поврежденной стороны к здоровой; при полном разрушении М. позвоночник искривляется назад, при ходьбе животное пятится назад и падает, обнаруживается strabismus convergens, тонические судороги в передних лапах, клонические в задних. Постепенно явления раздражения ослабевают и исчезают и тогда на первое место выступают симптомы выпадения, характеризующиеся нарушением трех основных функций мозжечка — стенической, тонической и статической: у оперированных животных появляются астения, атония и астазия. Вращение животного вокруг своей оси объяснялось внезапным нарушением равновесия в деятельности центров головного мозга; было высказано предположение, что конечности играют большую роль в этом явлении, так как, если связать у животного все четыре конечности, то явления вращения не происходит.

Последующие авторы, которые работали в этой области (Russel, Ferrier, Turner), в общем подтвердили те явления, которые наблюдал Лючиани, и внесли только некоторые детали в отношении рефлексов, чувствительности и т. д. Бианки (Bianchi) на основании своих экспериментов отметил возможность заместительной функции головного мозга при удалении М., что подтверждается по его мнению и анатомически-усиленным развитием передних отделов мозга (gyrus sigmoidalis) в случаях разрушения М. По мнению Шиффа (Schiff) в М. находятся механизмы, заставляющие работать мышечные группы, необходимые для исполнения сложного движения, причем не только ту группу мышц, к-рая направляет движение, но и группы, фиксирующие конечность (связки, суставы, мышцы) и тем дающие точку опоры; эти мышцы являются в общем антагонистами направляющих мышц.—Из более поздних работ по физиологии М. наиболее интересны исследования франц. школы, а именно Тома (André Thomas). Им было проделано большое количество разнообразных экспериментов—удаление мозжечка полностью, удаление полушарий, червячка, перерезка ножек М. Свои эксперименты он делал на собаках и обезьянах и, хотя его работы не дали ничего нового для физиологии М., они ценны тем, что на большом материале подтвердили выводы предшествующих авторов; интересны его объяснения полученных результатов, а также то, что под все данные, полученные путем эксперимента, он подводит анат. базу. По его данным явления, к-рые наблюдаются при разрушении М., могут зависеть от раздражения поврежденных областей или от выпадения их функций или наконец от замены выпавших мозжечковых функций функцией соседних областей. Самые ранние явления—это симптомы раздражения; они могут наступить еще на операционном столе, но обыкновенно непродолжительны. Затем обнаруживаются явления выпадения и уже самыми последними проявляются заместительные симптомы. При удалении п о л о в и н ы мозжечка наблюдается вращение тела вокруг продольной оси, появляющееся немедленно при пробуждении; изгибание тела вогнутостью в оперированную сторону; косоглазие — глаз на оперированной стороне смотрит вниз и внутрь, на противоположной же стороне — кверху и кнаружи (Гертвиг-Мажанди положение глаз), нистагм; тонические и клонические судороги конечностей, вращение головы в сторону, противоположную операции. Первое время животное лежит неподвижно; ходить и стоять не может. Через некоторое время состояние начинает улучшаться, но на оперированной стороне остается мышечная слабость и неправильное положение конечностей при движениях; конечности чересчур отведены, и их движения несоразмерны и очень размашисты. У обезьян с экстирпацией половины М. слабость мышц и атаксия наблюдаются еще резче, чем у собак, и особенно заметны при более тонких движениях в передней конечности.

Операция у д а л е н и я в с е г о М. очень трудна, т. к. часто с М. захватываются и соседние отделы, как например вестибулярные ядра, что искажает картину чисто мозжечкового поражения. Вращение вокруг оси не наблюдается или наблюдается очень редко; отмечаются opisthotonus, ригидность конечностей, невозможность ни стоять ни ходить; затем в дальнейшем при первых попытках стоять и ходить тело покачивается из стороны в сторону и животное падает; постепенно походка становится увереннней, но животное ходит не по прямой линии, а зигзагами; в конечностях наблюдается нарушение координации, при ходьбе они поднимаются очень высоко и очень быстро опускаются на землю; при переменах положения равновесие становится менее устойчивым. Тома

обратил особенное внимание на то, что после разрушения мозжечка движения становились менее автоматическими, т. е. более сознательными, обдуманными. При такой же операции у обезьян атаксия была выражена сильнее, чем у собак, а такие явления, как шаткая походка, неловкость, неуверенность в конечностях и легкое дрожание, оставались на всю жизнь; тем не менее животное могло лазить. Разрушение vermis'а вызывало несколько другие явления—opisthotonus, сильное запрокидывание головы назад, гиперекстенсию конечностей, сильный вертикальный нистагм. При попытке вставать первое время животное падало назад, в туловище наблюдалось дрожание; через несколько дней, хотя животное и могло ходить, но с большим трудом, шаталось и часто падало назад. В дальнейшем постепенно состояние улучшалось, хотя некоторая ненормальность в ходьбе оставалась все время. Разрушение nucl. fastigii вызывало приблизительно такие же симптомы, как и разрушение vermis'а. После перерезки vermis'а по средней линии первое время имелось очень небольшое расстройство равновесия, которое скоро проходило.

Раздражение М. не давало таких ясных симптомов, как его разрушение, и притом из всех раздражителей (прижигание, тепло, холод, механическое раздражение и т. д.) мозжечок реагировал только на электрический ток. При этом при раздражении слабым током кора оставалась невозбудимой, при сильном же токе сокращение получалось во всей соответствующей половине тела; раздражение слабым током поблизости от подкорковых ядер М. (nucleus dentatus, fastigii, Deiters'а) вызывало движение глаз, головы, туловища и конечностей. Опыты с раздражением М. были проделаны и другими авторами. В опытах Горсли, Левенталя, Тиле (Horsley, Löwenthal, Thiele) и др. раздражение М. оказывало тормозящее влияние на тонус; у животных, находящихся в состоянии контрактуры после децеребрации, фарадизация верхней поверхности М. вызывала расслабление мышц шеи, головы и нижних конечностей, гл. образ. на соответствующей стороне. Аналогичными опытами Бремер (Bremer) доказал, что гл. образом кора pallii cerebelli (vermis) оказывает тормозящее влияние на ригидность конечностей и туловища. Вообще же надо сказать, что работы по физиологии М., сделанные по методу раздражения, не являются особенно доказательными и демонстративными. Разрушение ножек М. дало приблизительно такие же симптомы, как и разрушение полушарий, только помимо мозжечковых явлений наблюдали еще симптомы со стороны окружающих образований—Вароливa моста, продолговатого мозга, вестибулярной системы.

Из вышеприведенных данных можно видеть, что разрушение М. не вызывает очень сильных и стойких расстройств, в особенности если операция произведена на одной стороне; предполагают, что оставшаяся половина принимает на себя функцию удаленной; при удалении всего М. наблюдаются расстройства в двигательной сфере, вначале в виде судорожных явлений, а затем в виде нарушения координации движений или т. н. мозжечковой атаксии. Т. образом на основании экспериментальных данных можно сделать заключение, что М. принимает участие в движениях, координируя их. За то же говорят данные филогенеза, анат. строение М. и его связи. Анат. данные указывают, что М. соединяется центробежными и центростремительными волокнами с большим количеством образований—со спинным мозгом, с вестибулярным аппаратом, с ядрами в mesencephalon (nucleus ruber), с thalamus opticus и с полушариями головного мозга. В этой сложной системе М. расположен между чувствующими и двигательными проводниками: с одной стороны он получает чувствительные импульсы от кожи всего тела и от глубоких частей (связок, мышц, сухожилий и костей), связанных с движениями (через пучки Флексига и corpus restiforme), затем от полукружных каналов ощущение положения тела в пространстве (через *вестибулярную систему*—см.), а также импульс от коры головного мозга через пирамидные, корково-мостовые волокна и волокна pedunculi cerebelli ad pontem Varoli; с другой же стороны главная масса его центробежных волокон идет к двигательным центрам: частью из nucleus dentatus через nucl. ruber в fasc. rubro-spinalis частью из nucleus fastigii через nucleus Deiters'а в fasc. vestibulo-spinalis. Оба пучка—vestibulo- и rubro-spinalis—оканчиваются в двигательных клетках передних рогов спинного мозга. Эти анат. связи указывают на то, что М. относится к двигательной системе и что он является рефлекторным органом, способным функционировать без участия воли и сознания. Как высший рефлекторный центр, он связан с мышечными центрами лишь через посредство промежуточных центров, каковы nucleus ruber, nucleus Deiters'а, substantia reticularis и т. д. Под влиянием периферического раздражения или раздражения, идущего от коры головного мозга, М. становится активным и его влияние через центробежные волокна передается на клетки передних рогов спинного мозга и далее на соответствующие мышцы. По данным филогенеза мы видим, что у низших животных, у к-рых движения очень однообразны (плавание, ползание), М. очень слабо развит, но по мере того как мы поднимаемся по зоологической лестнице, движения становятся более разнообразными и сложными, и в связи с этим М. увеличивается в размерах и его строение усложняется; у таких животных удаление М. вызывает более ясные расстройства движения в виде нарушения координации движений и равновесия.

На основании всего вышеизложенного можно сделать заключение, что мозжечок есть аппарат, регулирующий действие мышц, приходящ. в сокращение при стоянии, при ходьбе, при движениях произвольных, рефлекторных и автоматических, и обеспечивающий правильную их координацию, т. е. делающий все движения синергичными. Координация мышечных сокращений при ходьбе и стоянии ведет к поддержанию равновесия—статического равновесия при покойном состоянии и кинети-

ческого равновесия при движениях; для сохранения равновесия необходима синергия в работе соответствующих мышц. В организме каждая мышечная единица состоит из агониста и антагониста, которые работают синергично. При равновесии статическом сокращение агонистов и антагонистов вполне уравновешивается, получается т. н. изостения. Когда туловище перемещается, перемещается и центр тяжести и, чтобы восстановить нарушенное равновесие, должны сокращаться и агонисты и антагонисты, но агонисты сокращаются сильнее, т. ч. получается физиол. анизостения; М. регулирует эти сокращения рефлекторно; в этой работе принимает участие система, связывающая М. со спинным мозгом (spino-cerebellaris) и оканчивающаяся в vermis; эту функцию его можно представить себе следующим образом. К М. притекают все время импульсы с периферии тела и от полукружных каналов и поддерживают в нем тоническое возбуждение; всякая перемена положения тела через афферентные волокна доходит до коры М. и вызывает в нем ответную реакцию, к-рая через соответствующие системы передается на клетки передних рогов и регулирует сокращение мышц, необходимых в данный момент для поддержания равновесия. Всякая попытка к перемещению равновесия около горизонтальной или вертикальной оси действует как раздражающий момент на соответствующие центры М., который заставляет функционировать антагонисты и компенсаторные элементы, благодаря чему сохраняется равновесие.—Помимо поддержания равновесия М. имеет влияние на координацию движений вообще, а также и на их с и н е р г и ю. Для правильн. произвольн. движения необходима очень строгая координация работы мышц: вступление в деятельность строго определенных групп мышц; сокращение каждой мышцы в отдельности с такой силой, к-рая требуется для данного задания; соблюдение строгой последовательности в сокращении мышц. Кроме того для каждого движения необходима деятельность не только агонистов и антагонистов, но и других мышц, которые фиксируют заинтересованную часть тела. Во всей этой координаторной работе мышц М. принимает участие; в сложных же движениях, помимо координации, при его участии происходит ассоциирование отдельных элементарных движений в сложное, т. е. М. ведает также синергией движений. Специальным тоническим влиянием М. регулирует движения таким обр., чтобы они происходили с минимальной затратой и достигали цели, чтобы движения, входящие в состав одного акта, были синхроничны; так, при ходьбе, переставляя ногу вперед, необходимо в то же время переносить на нее центр тяжести тела, что отсутствует у б-ных с поражением М. (рис. 22); нагибаясь назад, здоровый человек сгибает колени (рис. 23), больной же не может сделать этого (рис. 24); при быстрых попеременных движениях, например супинации и пронации, мышцы агонисты и антагонисты должны соразмерно сокращаться, чтобы эти движения были плавны, последовательны. При этих волевых движениях принимает участие кора полушарий мозжечка, которая приходит в действие под влиянием раздражения, идущего с коры головного мозга; следовательно при волевых движениях функционирует церебро-церебеллярная система. — Координирующее влияние М. простирается также на г л а з о д в и г а т е л ь н ы й а п п а р а т. Связь его с глазодвигательным аппаратом следующая: М. через nucl. fastigii соединен с nucl. Deiters'а, к-рый посылает волокна через fascic. longitudinalis posterior к nucl. n. abducentis своей стороны и к nucleus n. oculomotorii противоположной стороны; при одностороннем действии глаза перекашиваются в соответствующую сторону, в норме двусторонние импульсы взаимно уравновешиваются. — М. оказывает координирующее влияние и на мышцы р е ч е в о г о а п п а р а т а, д ы х а т е л ь н о г о, г л о т а т е л ь н о г о и ж е в а т е л ь н о г о аппаратов, благодаря его связям через substantia reticularis с ядрами соответствующих нервов. Здесь уместно по-

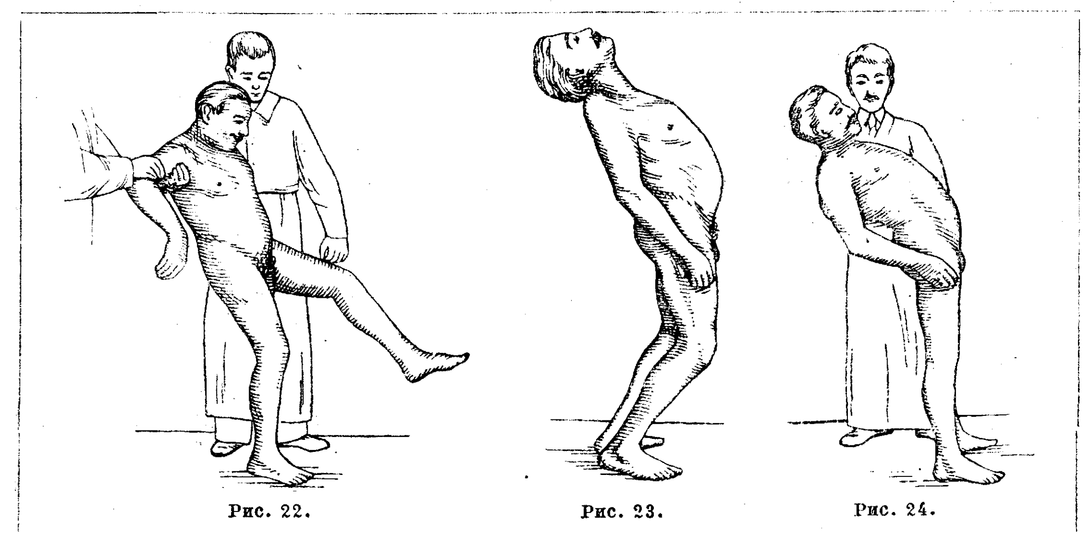


Рис. 22. Рис. 23. Рис. 24.

ставить вопрос, какого рода это координаторное действие М.: сам ли он посылает координирующие импульсы или, как высший центр, действует через посредство других отделов? Анатомия говорит скорее за второе предположение, т. к. в М. нигде не имеется группировки клеток или особого центрального аппарата, который можно было бы рассматривать как центр координации.

Является ли М. функционально однородным или, наоборот, может быть разделен на строго ограниченные центры, из к-рых каждый в отдельности заведует особыми функциями? Этот вопрос о л о к а л и з а ц и и ф у н к ц и й является вопросом спорным. Одни авторы признают в коре М. наличие таких же раздельных центров, какие имеются в коре большого мозга; другие высказываются против. Неодинаковое отношение частей М. к приводящим системам, разница во времени развития его долек, а также и клин. данные (разница в симптомах, наблюдающихся при разрушении vermis'а и полушарий)—все эти факты говорят за то, что М.—орган неоднородный во всей своей массе и что в нем должна быть известная локализация. Кора М. повидимому обладает одной функцией, и локализация заключается лишь в отнесении этой функции к той или другой части тела, к различным мышечным группам, к-рые действуют в том или ином направлении. Первая попытка выяснить локализацию принадлежит Больку. На основании сравнительно-анатомических исследований он дал новое деление мозжечка, а затем при сравнении М. различных животных нашел, что существует известное соотношение между развитием долек М. и фнкц. развитием у животных тех или других частей тела или мышечных групп: соответственно с этими наблюдениями он и распределил центры в М. (см. *Болька схема*). Мышцы, функционирующие совместно с мышцами другой стороны (мышцы туловища, шеи, гортани, языка и глаз), обслуживаются непарными центрами, лежащими в средней дольке. Конечности же, работающие как совместно, так и отдельно, иннервируются центрами двоякого рода — непарными (в средней дольке) и парными (в боковых дольках).

Исследования Болька вызвали целый ряд экспериментальных работ. Опыты с раздражением М. электрическим током производились многими исследователями. Раздражение фарадическим током lobi quadrangularis у обезьяны вызывало движения пальцев верхней конечности на той же стороне, причем раздражение более передних отделов этой дольки вызывало разгибание, а раздражение ее задних отделов—сгибание пальцев (Rothmann). Раздражение передней дольки (по Больку) давало отведение обеих верхних конечностей. В опытах Бремера раздражение коры полушария мозжечка и красного ядра не оказывало никакого влияния на тонус децеребрированных животных, тогда как раздражение коры (vermis), особенно в двух точках—на уровне lob. centralis и в pyramis (местах окончания fasc. spino-cerebellaris),—оказывало тормозящее, расслабляющее влияние на тонус. Все эти опыты в наст. время не дают однако права на определенные и окончательные выводы.— Опыты с разрушением мозжечка дали более точные результаты. В пользу фнкц. локализации говорят данные опытов Rynberk'а, Ротмана, Тома и др. Они показали, что удаление ограниченных частей коры М. вызывает нарушение координации движений, атонию и астению мышц на оперированной стороне в разных, но определенных частях тела, соответственно удаленному участку; если разрушение очень ограниченное, то может быть нарушена функция одной какой-нибудь группы—сгибателей, разгибателей, отводящих или приводящих мышц; это изменение функции проявляется в нарушении тонуса— в гипотонии мышц, действующих в одном направлении, и гипертонии других, действующих в противоположном, благодаря чему при сокращениях происходит нарушение равновесия в мышцах и отсюда неправильное положение конечности, которое животное или совсем не коррегирует или коррегирует с большим опозданием. При очень ограниченных повреждениях животное не исправляет перемещений конечности в одном каком-нибудь направлении, а исправляет его в других, наприм. не исправляет, когда конечность сильно отводят, и исправляет, когда конечность в состоянии приведения; при этом экспериментатор не встречает никакого сопротивления при установке конечности в данном положении—она остается пассивной. Т. о. при разрушении небольшого участка М. наблюдается двойной эффект: гипостения (уменьшение сопротивления) в мышцах, действующих в одном определенном направлении, и гиперстения (увеличение сопротивления) в мышцах, действующих обратно, т. е. анизостения в мышцах-антагонистах. Это нарушение в функции антагонистов ведет к ненормальным положениям, которые принимает конечность. Анизостения и пассивность лежат в основе наблюдаемой при заболевании М. дисметрии.

Было установлено (Ротман) существование в мозжечке четырех отдельно расположенных («локализированных») центров для 4 групп скелетных мышц, а именно: для мышц шеи, спины, передней и задней конечностей. Дальнейшие работы в этом направлении привели к заключению, что разрушение vermis'а вызывает расстройство равновесия при стоянии и ходьбе, разрушение же полушарий дает атаксию, resp. асинергию в движениях конечностей соответствующей стороны; передняя конечность находится в зависимости от lobus quadrangularis, задняя—lobus ansiformis. Повреждение самых передних отделов lobus anterioris (lobus centralis) сопровождается расстройством движений челюсти и гортани; разрушение lob. simplicis вызывает расстройство в движениях головы. Сравнительно недавно была сделана попытка определить центры М. у человека. Барани (Barany) при изучении нистагма обратил внимание на реактивные движения в туловище, конечностях, а иногда даже в отдельных суставах конечностей; движения эти аналогичны тем, какие появляются при заболеваниях М. Эти данные заставили его предположить, что в М. должны существовать центры, направляющие движения в

суставах, или вернее совокупность направляющих центров, так как для каждого сустава или даже для каждого движения в суставе существует свой центр. Это—центры направления движений кнутри, кнаружи, вверх и вниз. Они оказывают на мышцы постоянное тоническое влияние. В нормальных условиях они действуют одновременно и с одинаковой силой, почему влияние их взаимно уравновешивается; при раздражении какого-нибудь центра конечность отклоняется в соответствующую сторону, а при выпадении центра берет перевес его антагонист. Центры, к-рые влияют на положение туловища, расположены в коре vermis'а, а движения конечностей находятся в зависимости от центров, к-рые расположены в коре полушарий М. и связанных с полушариями головного мозга. Барани пытается локализовать некоторые центры конечностей по поверхности полушарий М., и со стороны некоторых клинич. наблюдений он нашел себе подтверждение, но другими клиницистами эта локализация оспаривается. Т. обр. существование локализации в М. не подлежит сомнению, но расположение отдельных центров по поверхности М. и в глубину и самый характер этих центров установлены еще не окончательно.

V. Патология мозжечка.

Являясь составной частью головного мозга, М. может быть захвачен болезненным процессом одновременно с другими отделами головного мозга, что наблюдается при диффузных процессах в головном мозгу (напр. при воспалениях, артериосклерозе, сифилисе) или при процессах, возникающих по соседству с М., и при дальнейшем развитии захватывающих и М., но кроме того у М. имеется и своя патология, когда процесс возникает первично в М. и maximum изменений наблюдается в нем (различные дегенеративные процессы, опухоли, абсцесы, кисты и т. д.), а другие отделы мозга, если и страдают, то вторично. Все процессы, происходящие в мозжечке, по своему характеру являются аналогичными тем, к-рые наблюдаются в головном мозгу, а потому их этиология, статистика, патолого-анатомические изменения, профилактика и лечение идентичны (см. *Головной мозг*).

Симптоматология заболеваний мозжечка. При заболевании М., независимо от характера процесса, развивается целый ряд симптомов, совокупность которых образует т. н. мозжечковый синдром (syndrome cérébelleux). Одни из этих симптомов более постоянны и составляют как бы неотъемлемую часть мозжечкового синдрома, другие же более редки и наблюдаются не при всех заболеваниях М. Вариации в интенсивности симптомов, в их количестве и локализации могут быть очень велики даже при заболеваниях, заведомо локализированных в М. При нек-рых прогрессивных заболеваниях М. иногда в начале болезни трудно бывает выявить симптом, который был бы патогномоничным; это объясняется многими моментами, а особенно заместительной функцией головного мозга, который, хотя и не приспособлен к регулирующей функции, но благодаря тому, что получает многочисленные импульсы от всех частей туловища и от всех органов чувств, гл. образ. ощущения из лабиринта и зрительные, берет на себя в известной мере ту роль, к-рая в норме выполняется М. Помимо моторной зоны в этом замещении принимают участие ассоциативные процессы и некоторые психич. функции, как воля, внимание, память и пр. При одностороннем заболевании М. функция заболевшего полушария может быть отчасти замещена здоровым полушарием; многими авторами было отмечено, что одностороннее заболевание М. дает меньше симптомов, чем двустороннее или диффузное. За последнее время в связи с более детальным знакомством с физиологией базальных узлов выдвигается вопрос о возможном заместительстве выпавших функций М. этими последними. Т. о. при исследовании б-ного с заболеванием М. надо иметь в виду все вышеизложенные возможности.

Мозжечковый синдром характеризуется: 1) мозжечковой атаксией, выражающейся расстройством равновесия и расстройством координации движений; 2) головокружениями; 3) гипотонией мышц; 4) непроизвольными движениями, мышечной слабостью, расстройством речи, письма, нистагмом. Расстройство равновесия, являющееся одним из характерных и частых симптомов при поражении М., может существовать изолированно от всех других расстройств движений нижних и верхних конечностей. Оно может быть кинетическим и статическим, т. е. наблюдаться при ходьбе и при стоянии: б-ной стоит с широко расставленными ногами, голова наклонена вперед, назад или в стороны, верхние конечности находятся в состоянии отведения, как бы регулируя равновесие, но полной неподвижности нет, и тело качается или спереди назад или в стороны; в редких случаях эти качания настолько сильны, что б-ной не может удержаться и падает в ту или другую сторону. Эта невозможность стоять (астазия) зависит или от мышц туловища, или от мышц нижних конечностей, или от тех и других одновременно. На короткое время б-ной может сохранить равновесие со сдвинутыми ногами; закрытие глаз не влияет на сохранение равновесия (следовательно симптом Ромберга отсутствует), м. б. качание несколько усиливается; стояние на одной ноге невозможно, уже при попытке поднять ногу б-ной падает. Расстройство равновесия проявляется и при сидении со скрещенными на груди руками: тело покачивается в разные стороны в зависимости от локализации процесса; эта неустойчивость яснее при начале испытания и при всякой перемене положения, которая производится очень неуверенно, медленно; при переходе из сидячего положения в стоячее больной хватается за окружающие предметы, пока ему не удастся принять более устойчивое положение. Все эти явления могут быть различной интенсивности в зависимости от заболевания.— При расстройстве равновесия очень страдает также ходьба—больной ходит медленно, неуверенно, осторожно, с широко расставленными ногами, очень мелкими нерав-

номерными шагами (marche à petits pas); идет не по прямой линии, а уклоняясь в стороны, зигзагами («походка пьяного человека»); при одностороннем заболевании М., уклоняется в сторону пораженного полушария. При ходьбе больной очень высоко и порывисто поднимает ноги и также быстро опускает их; в туловище отмечаются покачивания; верхние конечности в состоянии отведения и при ходьбе не качаются. Неуверенность особенно выражена в начале ходьбы, в конце и при поворотах. Ходьба назад и в стороны еще более затруднена, бежать больной совсем не может. Какие-либо непривычные действия выявляют сильнее расстройство равновесия. При ходьбе б-ной фиксирует не свои ноги, а плоскость, по которой он идет. Закрытие глаз не особенно сильно ухудшает походку. Очень быстро наступает при поражении полушарий усталость (астения).—Настоящие мозжечковые параличи наблюдаются очень редко, обычно же у большинства больных при одностороннем поражении нет заметной разницы в силе между сторонами, и очень редко у некоторых отмечается понижение силы на стороне поражения.

Скорость для большинства движений понижена, особенно для движений, совершаемых по команде; для выявления этого симптома заставляют больного производить движения одновременно обеими руками, например поднести палец к носу: обычно палец на больной стороне запаздывает. Амплитуда движений, наоборот, на больной стороне увеличена, и движения совершаются с известной порывистостью, торопливостью и б. ч. переходят за поставленную цель. Это отсутствие меры было описано как у людей, так и у животных, и для него было предложено название дисметрия (Лючиани), гиперметрия (Бабинский). Недостаток меры в движениях наблюдается не только по отношению к пространству, но и ко времени—конечность сохраняет положение, принятое ею для какого-нибудь акта, и по окончании этого акта. Для выявления дисметрии предложено несколько испытаний, напр. прикоснуться пальцем к кончику носа; при этом обыкновенно палец переходит цель, касается щеки, но не может оставаться на одном месте, а в нем происходит целый ряд колебательных движений, которые перемещают палец с одного места на другое; похожий опыт с прикосновением пальца к кончику уха; этот опыт сложнее и удается труднее; в лежачем положении больного ошибок еще больше. На нижних конечностях дисметрия проявляется при ходьбе; при попытке положить пятку на противоположное колено, больной заносит очень высоко ногу и кладет ее на бедро; тот же излишний размах движений наблюдается, когда б-ной ставит ногу на стул. Дисметрия ухудшается незначительно при закрытых глазах, что имеет очень большое диагностическое значение (см. также *Дисметрия*). К явлениям дисметрии относится также феномен «мимопоказывания», «мимопопадания» (Vorbeizeigen), к-рый заключается в следующем: испытуемому предлагают дотронуться указательным пальцем вытянутой руки до пальца врача, сидящего против него и держащего свой палец вытянутым вперед. Сначала этот опыт делается при открытых глазах, а затем при закрытых; б-ной обыкновенно промахивается, уклоняется в здоровую сторону. Предшествующее этому опыту вызывание нистагма (путем вращения или калоризацией лабиринта) не оказывает большого влияния на отклонение пальца, тогда как, если последний опыт проделать со здоровым человеком, у него получится очень сильное отклонение пальца. Иногда дисметрия заключается в том, что при выполнении какого-нибудь действия конечность б-ного останавливается, не доходя до цели, а потом уже медленно с колебаниями достигает цели; т. о. акт совершается в два момента; это явление называется Bradyteleokinese (Schilder) и наблюдается как в верхних, так и в нижних конечностях.

Вследствие нарушения способности ассоциировать отдельные элементарные движения по отношению друг к другу в порядке, во времени и в пространстве в одно сложное движение, нарушается выполнение сложного акта; расстройство это носит название асинергии и диссинергии, оно демонстрируется рядом опытов. Один из опытов, который известен под названием flexion combinée de la cuisse, заключается в следующем: больного кладут на спину со скрещенными на груди руками и предлагают перейти в сидячее положение—при попытке сесть обыкновенно на больной стороне (рисунок 25) поднимается

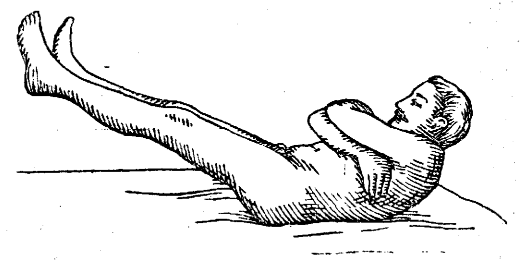


Рис. 25.

кверху нога, тогда как у здорового человека ноги остаются неподвижными (рис. 26) (см. *Асинергия*).—При заболевании М. наблюдается также расстройство сложных двигательных последовательных актов в форме замедленности или невозможности чередования движений—*адиадохокинез* (см.). Дисметрия, дрожание вызывают расстройство письма—один из частых симптомов заболевания мозжечка; буквы очень неправильны, различной длины и ширины, линии букв неравны, то широкие то узкие, с уступами; прямой линии больной провести не может, она получается извилистой; особенно демонстративно расстройство письма при проведении зигзагообразной линии; если б-ной пишет мелким буквами, то трудно что-либо прочесть; если просят б-ного провести черту между двумя точками, то он или перейдет за намеченную точку или далеко не дойдет до нее.

Дрожание (tremor) очень часто сопровождает мозжечковые заболевания; оно может наблюдаться или только при движениях или также и в спокойном состоянии, т. е.

может быть кинетическое и статическое. В более легких случаях нарушается только плавность движений: они становятся отрывистыми, дробными; в более тяжелых случаях поражения М. дрожание напоминает интенционное, т. е. усиливается при достижении цели. Иногда, если больной совершает движение медленно и следит за собой, дрожание может отсутствовать. Очень ясно дрожание выявляется при следующ. опыте: взять стакан, доверху наполненный водой или дробью, и нести его ко рту. В голове и туловище дрожание сильнее, когда б-ной совершает какое-нибудь действие стоя, при сидении или лежании оно уменьшается. Дрожание также объясняется порывистостью движений и отсутствием меры, что в норме исправляется мышцами-антагонистами. Несмотря на все желание и усилие б-ной не

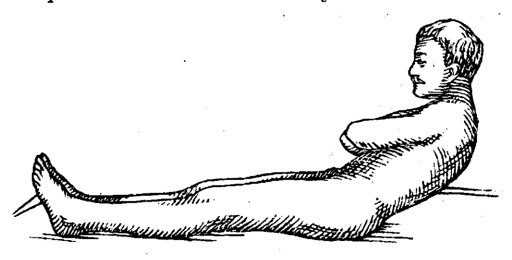


Рис. 26.

может остановить дрожание, но может его уменьшить; отвлечение внимания увеличивает амплитуду дрожания. Статическое дрожание появляется у некоторых лиц всегда в одних и тех же условиях и при одних и тех же положениях, напр. при несении тяжести в вытянутой руке или при сильной пронации руки и т. д. У мозжечковых б-ных наблюдается специальная способность поддерживать фиксированное положение тела или конечности более длительно, чем это возможно для нормального субъекта; такое состояние называется мозжечковой к а т а л е п с и е й. В резко выраженных случаях фиксированная часть остается вполне неподвижной, пока исследователь не придаст ей нормальное положение; абсолютная каталепсия наблюдается очень редко, по б. ч. имеются небольшие качательные движения, особенно в начале опыта в момент установки конечности.

Г о л о в о к р у ж е н и е наблюдается очень часто при заболевании М.; оно имеет вращательный характер, т. е. б-ному кажется, что все предметы кружатся вокруг него или он сам кружится вокруг них. Головокружение может быть постоянным и усиливаться при всяких движениях или же появляется приступами, б. ч. при перемене положения, напр. из лежачего в сидячее или из сидячего в стоячее. Головокружение всегда сопровождается тошнотой, а иногда и рвотой (см. *Головокружение*). Речь б. ч. нарушена, наблюдается скандированная монотонная речь, с носовым оттенком; каждый слог выговаривается постепенно; речь, как и другие моторные симптомы, зависит от дисметрии, адиадохокинеза и от прерывистости движений.—М и м и к а очень бедна во время речи и смеха, что является также результатом адиадохокинеза.— Н и с т а г м не особенно сильный, горизонтальный, появляется при крайних положениях глаз; ротаторный или вертикальный бывают значительно реже; при одностороннем поражении М. нистагм появляется при взгляде в больную сторону.—При заболевании М. наблюдаются и з м е н е н и я т о н у с а м ы ш ц: при пальпации они более дряблы, гипотоничны; при пассивных движениях мышцы больной стороны не оказывают никакого сопротивления, амплитуда пассивных движений более значительная благодаря тому, что рефлекс антагонистов понижен—имеется гипотония или гипостения, но иногда, наоборот, наблюдается повышение рефлекса антагонистов; тогда сопротивление при пассивных движениях увеличивается, и получается гиперстения. Состояние тонуса проявляется не только при пассивных движениях, но также при рефлекторных и при движениях, вызванных механическим раздражением мышц; существует ряд опытов, позволяющих проверить состояние тонуса (см. *Тонус*).

С у х о ж и л ь н ы е р е ф л е к с ы изменены, ответные движения на раздражения более быстры, и их амплитуда увеличена; у нек-рых б-ных наблюдается маятникообразный тип коленных рефлексов, для выявления к-рых б-ного сажают на стол со свешенными ногами и ударяют по ligamentum patellae: голень, вместо того чтобы ответить на это раздражение один раз, описывает несколько качательных движений сгибания и разгибания; на больной стороне эти явления выражены гораздо резче; то же касается и рефлексов верхней конечности с m. triceps; подошвенный рефлекс более живой на стороне поражения. Постуральные рефлексы угасают. Движения, вызванные механическим раздражением мышцы, имеют более широкую амплитуду на больной стороне, что объясняется более сильным мышечным сокращением; особенно заслуживает внимания то, что конечность не сразу переходит в состояние покоя, а описывает несколько маятникообразных движений. Б-ной не может оказать никакого влияния на эти непроизвольные движения, несмотря на все усилия. При электрическом исследовании гальваническим или фарадическим током мышечное сокращение сильнее на больной стороне.—Ч у в с т в и т е л ь н о с т ь поверхностная сохранена, из глубокой чувствительности иногда нарушены чувство тяжести, суставная чувствительность: б-ной менее быстро ориентируется в движениях, производимых на больной стороне; в литературе существуют наблюдения над ранениями М., при к-рых б-ные переоценивали тяжесть, размеры в пространстве какого-нибудь предмета; порог раздражения для диференциации чувства давления увеличивается. Наконец из симптомов, наблюдаемых при заболевании М. (правда, довольно редко), надо отметить ассоциированные движения, сильнее выраженные в нижних конечностях и иногда распространяющиеся на все четыре конечности.—К симптомам р а з д р а ж е н и я М. относят насильственные движения, которые появляются внезапно: те-

ло перемещается вперед, назад, в стороны; иногда такие движения бывают только в конечности: во время какого-нибудь произвольного движения рука внезапным движением отбрасывается в сторону; эти движения можно объяснить или раздражением агонистов или торможением антагонистов; явления же, когда б-ные роняют предметы на пол, объясняются расслаблением агонистов или раздражением антагонистов.—Вышеописанный мозжечковый синдром развивается или внезапно или постепенно и остается б. или м. стойким в зависимости от процесса. Были описаны единичные случаи периодич. мозжечковой атаксии: у больного вдруг без всяких продромальных симптомов развивается расстройство равновесия, походки, письма, речи, появляется нистагм и другие симптомы; через несколько часов все проходит, и больной становится совершенно здоровым. Есть тенденция рассматривать такую форму мозжечковой атаксии как эквивалент эпилепсии с локализацией в мозжечке.

Сочетание вышеописанных симптомов варьирует в зависимости от локализации болезненного процесса, так как анат.-физиол. данные указывают на различные связи и функции в различных частях М. Выделяют синдром поражения vermis'а и синдром поражения полушарий М., к-рый может быть односторонним или двусторонним.—При з а б о л е в а н и и v e r m i s'а наблюдается расстройство равновесия при ходьбе, при стоянии, тенденция падать назад, сильные головокружения, нарушения речи, нистагм, дрожание. Т. к. функции верхнего и нижнего червячка различаются, то можно предположить, что различны и синдромы их заболевания. Выпадение функции в е р х н е г о ч е р в я ч к а дает расстройство равновесия в мышцах головы, расстройство речи, нистагм, а поражение н и ж н е г о ч е р в я ч к а ведет за собой расстройство равновесия в мышцах туловища. Односторонний синдром м о з ж е ч к о в ы х п о л у ш а р и й характеризуется расстройством координации в конечностях на соответствующей стороне, иногда с преимущественным поражением верхней или нижней конечности (адиадохокинез, дисметрия, асинергия, дрожание, изменение тонуса в мышцах, нистагм). Мозжечковый гемисиндром может зависеть или от поражения коры М. или его ядер или же захватить выходящие из М. или входящие в него волокна, большинство из к-рых на своем пути претерпевает перекрест; в тех случаях, когда поражается кора, подкорковые ядра и волокна до перекреста, мозжечковый гемисиндром наблюдается на той же стороне; при поражении же волокон после перекреста или тех центров, где они заканчиваются или начинаются (nucleus ruber, thalamus opticus, серое вещество моста), гемисиндром будет на противоположной стороне. Все симптомы более интенсивно выражены, если процесс захватывает мозжечковые подкорковые ядра. Было высказано предположение об участии nucl. dentati в миоклоническом синдроме.

При заболевании н о ж е к М. мозжечковый синдром почти всегда ассоциируется с другими симптомами, указывающими на одновременное участие в процессе и окружающих образований — черепномозговых нервов или ядер, двигательных, чувствующих путей, симпатической системы,—и эти сопутствующие симптомы облегчают постановку топического диагноза. Из синдромов ножек М. наиболее известен синдром Валленберга (Wallenberg) или нижней мозжечковой артерии. В большинстве случаев наблюдается тромбоз ее веточек, который ведет за собой размягчение в ретрооливарной области. В начале заболевания—тошнота, рвота, расстройство глотания, головные боли, затем присоединяются мозжечковые симптомы — расстройство равновесия, головокружение, дисметрия, адиадохокинез на стороне поражения; кроме того наблюдается расстройство чувствительности в области n. trigemini, перекрестная гемианестезия, hemiparesis pharyngo-laryngo-palatina, симпат. симптомы со стороны глаз. Мозжечковые симптомы в данном случае зависят от поражения ядра Монакова и бокового ядра продолговатого мозга, посылающих волокна в corpus restiforme, волокон olivo-cerebellaris или самого corp. restiformis, пучка Говерса или наконец от поражения волокон или ядер вестибулярной системы (см. *Альтернирующие синдромы*).—С и н д р о м в е р х н е й м о з ж е ч к о в о й н о ж к и меняется в зависимости от того, захвачена ли ножка до или после перекреста. До перекреста ножка может быть захвачена одновременно с tegmentum Варолиева моста, и тогда мозжечковые симптомы имеются на стороне поражения, расстройство же чувствительности— на противоположной стороне. Если очаг очень значителен и спускается низко, то он может одновременно захватить и pedunculus cerebelli infer., и тогда мозжечковые расстройства выражены очень сильно. Заболевание ножки у места ее выхода из nucl. dentatus часто сопровождается поражением и n. trochlearis, т. ч. имеется паралич m. obliqui super. Поражение ножек после перекреста сопровождается заболеванием и красного ядра, т. ч. имеется уже синдром не ножек, а красного ядра или синдром Бенедикта (см. *Альтернирующие синдромы*); при распространении же процесса на основание ножки помимо синдрома Бенедикта имеется синдром Вебера.—С и н д р о м с р е д н е й м о з ж е ч к о в о й н о ж к и наблюдается при очаге в основании Варолиева моста, а т. к. одновременно поражаются и пирамидные волокна, то в общем получается очень сложный синдром, характеризующийся гемиплегией и двусторонними мозжечковыми симптомами (вследствие поражения ядер моста, собственных волокон моста и ножек). Нередко в этих условиях развивается т. н. понто-церебелярная форма псевдобульбарного паралича. Вращение вокруг оси отмечено не во всех случаях.

Диагноз заболеваний мозжечка. При наличии полного мозжечкового синдрома диагноз не представляет большого затруднения, но в клинике приходится чаще иметь дело не с ярко выраженным синдромом, а с неполным или с отдельными симптомами, а потому постановка диагноза, особенно в на-

чале заболевания, когда многие из характерных симптомов еще не появились, представляет нередко затруднения. Вместе с тем при некоторых заболеваниях М. (опухоли, абсцессы и т. д.) рано поставленный диагноз дает возможность спасти б-ного путем своевременного хирургич. вмешательства. Мозжечковую атаксию приходится диференцировать от атаксий другого происхождения—атаксии при заболеваниях лобной доли головного мозга, при заболевании лабиринта (см. *Лабиринтиты*), атаксии табетического происхождения (см. *Tabes*) и наконец от атаксии при общих диффузных заболеваниях центральной нервной системы с локализацией в М. (рассеянный склероз, сифилис, энцефалиты и т. д.). Заболевание М. по своей симптоматологии очень приближается к заболеванию лабиринта, при к-ром также имеются расстройства равновесия, координации, походки, нистагм, головокружения и др., а потому диференцировать их весьма трудно (см. *Лабиринтиты, Лабиринт*). Обыкновенно при заболевании лабиринта все симптомы, кроме расстройства равновесия, выражены менее резко, а кроме того наблюдаются явления со стороны слуха (понижение, шумы), главным же подспорьем диагноза являются различные методы исследования вестибулярных функций (см. *Барани метод исследования*). Второй вопрос, который приходится решать,—это локализация поражения в самом М., что представляет также большие затруднения, т. к. редко процесс захватывает какую-нибудь одну часть М., а обыкновенно распространяется с vermis на полушарие или обратно, а потому чистого синдрома не наблюдается, и только при подробном опросе удается иногда выяснить, где начался процесс.

Частная патология мозжечка. Аномалии развития мозжечка. Сюда относятся: 1) агенезия, 2) гипоплазия и 3) дисгенезии. Под агенезией понимается полное или частичное отсутствие М. Агенезия полная—явление довольно редкое. На месте отсутствующего М. находят утолщенные мозговые оболочки, к-рые собираются в складки и образуют крышу IV желудочка; сосуды, идущие в М., очень истончены. Среди оболочек на месте М. имеются б. ч. небольшие образования, несколько напоминающие М. или какую-либо из его долек (amygdala, flocculus и др.). При частичной агенезии отсутствует та или иная часть М., чаще полушарие, но описаны случаи отсутствия vermis'а. Отсутствующая часть заменена культей, дающей впечатление полушария в миниатюре, величиной с вишневую косточку или с орех; она прорезывается бороздками и извилинами, кора отсутствует, но белое вещество и ядра сохранены. На уровне отсутствующих частей оболочка утолщена и образует карман, наполненный жидкостью. При отсутствии полушарий могут страдать и прилежащие части vermis'а, когда же отсутствует vermis, то М. как бы разделен на 2 части. Агенезия М. сопровождается иногда изменениями и в других отделах нервной системы. Благодаря редкости наблюдений клинич. картина агенезий недостаточно выявлена. У больных наблюдаются расстройства движений мозжечкового типа: ребенок начинает поздно ходить, ходьба очень затруднена, все движения неловки. Одновременно имеется и неполноценность со стороны псих. сферы—дементность, идиотизм и недостаточность в физ. развитии. Описаны единичные случаи, в которых недостаточность М. проявилась в очень позднем возрасте (45 л., 53 г.). В анамнезе таких б-ных б. ч. отмечается сифилис, дающий у зародыша менингоэнцефалиты, к-рые могут оказать влияние на неправильность развития.

Гипоплазия М. характеризуется тем, что общая конфигурация М. сохранена, но размерами он гораздо меньше нормального. Выделяют две группы гипоплазий: в первой группе нарушен общий план структуры, различные части не развивались параллельно, некоторые развиты сильнее, другие слабее. Во второй группе структура М. вполне правильна, все части развиты пропорционально, только размеры его очень малы. При исследовании случаев первой группы находят следы б-ни во время утробной жизни (б. ч. менингиты): pia mater утолщена, инъицирована; М. очень маленьких размеров, склеротический, твердый наощупь; иногда страдают только периферические пластинки, в тяжелых же случаях поражена почти вся кора, пластинки спаиваются между собой, их белое вещество исчезает, тогда как подкорковые ядра остаются нормальными; brachia conjunctiva сохраняют свои размеры, т.к. берут начало в неизмененных nucl. dentati. Эта противоположность между состоянием коры и подкорковых ядер является характерной для этой формы гипоплазии. Очень часто такое состояние М. сочетается с изменениями в других отделах нервной системы—оболочка полушарий головного мозга также утолщена и инъицирована, желудочки расширены, кора истончена, количество клеток Беца уменьшено; подобные изменения можно отметить и в спинном мозгу, т. ч. в общем вся центральная нервная система уменьшена в размерах.—Вторая группа гипоплазий характеризуется очень маленьким М., вес которого может не превышать 20 *г* (в норме 140—150 *г*), но все борозды и извилины М., равно как и подкорковые ядра, имеют нормальный вид: оболочка и сосуды не изменены; на основании веса, величины, общего развития можно установить, на каком месяце утробной жизни замедлилось или остановилось развитие М. Чистые случаи гипоплазии очень редки. Отмечается, что и другие отделы центральной нервной системы также значительно уменьшены в объеме. Клинически у таких б-ных наблюдаются мозжечковые симптомы—шатающаяся, неуверенная походка, нарушение равновесия, расстройство координации, нарушение речи, нистагм; у большинства б-ных эти симптомы выявляются уже в раннем детстве, но описаны случаи, когда они появляются позднее—в 10 лет, и наконец есть в литературе указания на такие случаи, когда при жизни изменение М. ничем не выражалось, а было открыто только на аутопсии. Наряду с мозжечковыми симптомами наблюдаются и не-

которые другие, указывающие на более широкое поражение нервной системы; интеллект бывает сильно понижен вплоть до полной идиотии.

Агенезии и гипоплазии могут соединяться с дисгенезиями в виде: 1) гетеротопий — наличие в белом веществе скопления серого вещества, имеющего строение коры или подкорковых ядер, неправильно расположенных; 2) неправильности в ориентировке извилин и пластинок, местами дающей впечатление их удвоения. Помимо М. гетеротопии встречаются и в других отделах нервной системы. Дисгенезии могут наблюдаться и изолированно в М., имеющем вполне нормальный вид. При аномалиях в развитии М. наблюдаются неправильности и в развитии черепа, а именно задних его отделов, — затылочные ямки уменьшены в размерах, больше — на стороне поражения М.; protuberantia occipitalis interna плохо развита и может быть смещена больше в одну сторону, равно как и другие выступы на внутренней поверхности затылочной кости. При одностороннем поражении М. разница между двумя половинами затылочной кости очень значительна: на первый взгляд кажется, что эта костная деформация является причиной недостаточности развития М., тогда как вероятнее всего она является лишь следствием. Надо отметить, что различные дефекты в развитии, равно как и атрофии, наблюдаются главным образом в полушариях М. (neocerebellum), тогда как vermis и flocculus (palaeocerebellum) страдают меньше или остаются совершенно нормальными. Этот факт объясняется тем, что филогенетически более молодые отделы мозжечка являются более ранимыми.

Атрофии М. (atrophia cerebelli) делятся на две группы: атрофии вторичные, развивающиеся вследствие заболевания головного мозга [см. отдельную таблицу (ст. 551—552), рис. 6] и атрофии первичные, зависящие от локализации болезненного процесса непосредственно в М., в его оболочках или сосудах.—Вторичные атрофии М. (atrophia cruciata cerebelli, atrophie croisée du cervelet) зависят от первичного поражения противоположного полушария головного мозга; наблюдаются у гемиплегиков. Атрофия М. наиболее резко выражена в случаях, где заболевание мозга развилось в раннем возрасте или внутриутробно; атрофии наблюдаются также и у взрослых, но очень редко: необходимыми условиями для их возникновения являются обширные поражения в головном мозгу и продолжительная жизнь после процесса в мозгу. При пат.-анат. исследовании находят очень обширные как по поверхности, так и в глубину изменения (кровоизлияния, размягчения на почве тромбоза) в полушариях головного мозга, атрофии основания соответствующей половины мозговой ножки и Варолиева моста и атрофию противоположного pedunculus cerebelli ad pontem Varoli и противоположного полушария мозжечка; vermis в процессе не участвует благодаря отсутствию связи с головным мозгом. В мозжечке атрофия захватывает кору и белое подкорковое вещество, а из подкорковых ядер—nucl. dentatus и embolus. Атрофируется М. неравномерно, больше страдают те из его долек, которые имеют наиболее тесную связь с корой мозга (lobus quadrangularis); в пострадавших дольках извилины очень истончены, главным образом за счет атрофии белого вещества; клетки Пуркинье атрофичны, менее многочисленны или даже совершенно отсутствуют; при участии в процессе nucl. dentati изменяется берущий в нем начало pedunculus cerebelli ad corpora quadrigemina.—Было предложено много теорий для объяснения механизма этих атрофий: 1) теория миелогенная — отражение заболевания мозга на М. через посредство спинного мозга; 2) совпадение заболевания головного мозга и противоположного полушария мозжечка—одновременность поражения двух образований, перекрестно связанных между собой; 3) теория трансневральная или непрямого воздействия — заболевание головн. мозга через кортико-мостовые и пирамидальные пути вызвало изменения в собственных ядрах Варолиева моста, повлекшие за собой атрофию средних ножек М., берущих там начало, и противоположного полушария М.—места окончания средних ножек. Наиболее приемлемой является третья теория, которая была подтверждена экспериментальными работами (Monakov): у новорожденных животных сильно повреждали головной мозг, через несколько лет на вскрытии находили атрофию противоположного полушария М. В этих случаях атрофий клиническую картину выделить невозможно вследствие наличия гемиплегии, которая обыкновенно бывает очень сильно выражена и затемняет мозжечковые симптомы. Так как эти атрофии мозжечка открываются только на аутопсии, то не может быть и речи о терапии. — Первичные атрофии М. подразделяются также на две группы в зависимости от наличия или отсутствия изменений помимо М. также в оболочках и в сосудах. Атрофия мозжечка может наблюдаться вследствие заболевания его оболочек или сосудов. Менингиты, возникшие на почве различных инфекцион. заболеваний, особенно в детском возрасте, могут вызвать атрофию в М.; артериосклероз, особенно ранний, понижая питание, может повести к атрофии; сифилис может повлиять на развитие атрофий или непосредственным действием на сосуды мозжечка или же создавая известное предрасположение, благодаря которому мозжечек делается более ранимым. Травмы также могут быть причиной атрофии М. через посредство кровоизлияния в оболочках. На вскрытии таких случаев находят М. меньших размеров, склерозированный, твердый наощупь; изменения неравномерно распределены по М.: иногда страдают больше полушария, в других случаях vermis; при этом нек-рые доли или часть долей страдают сильнее, чем соседние. Мягкие оболочки утолщены, мутны и спаяны с корой М. На разрезе можно видеть, что поверхностные извилины атрофированы сильнее, чем лежащие в глубине. Мозговая оболочка, вместе с сосудами проникающая между пластинками долек М., сильно утолщена и спаяна с пластинками, которые иногда сильно раз-

рушены и заменены фиброзной тканью и невроглиальным склерозом. От оболочки фиброзные тяжи тянутся в глубину. При процессах, менее интенсивно выраженных, в извилинах можно уже видеть строение коры, наличие клеток Пуркинье, б. или м. сильно измененных, сильную глиозную пролиферацию. Сосуды сильно изменены, причем существует известный параллелизм между интенсивностью изменения сосудов и оболочек и степенью атрофии и склероза коры М. В центральных ядрах М. наблюдаются вторичные изменения идущих к ним проекционных волокон, вызванные поражением в коре или возможно также заболеванием сосудов; количество волокон в ядрах уменьшено, клетки менее многочисленны и меньших размеров, в общем ядра уменьшены в размере. Если смерть наступает долгое время спустя после начала заболевания, то поражение коры отражается не только на центральных ядрах, но и на ножках М. Одновременно с изменением в М. наблюдаются изменения и в других отделах центральной нервной системы (гидроцефалия). В острой фазе заболевания участие мозжечка в процессе характеризуется ясно выраженным мозжечковым синдромом, а затем наблюдается постепенное улучшение симптомов, но никогда не бывает полного выздоровления: походка остается неуверенной, шатающейся, больной ходит с широко расставленными ногами; в конечностях имеется нарушение координации, дрожание; затруднение речи и т. д. Весьма часто имеется понижение интелекта, что зависит от одновременного поражения мозга. Симптомы могут быть неравномерны: сильнее выражены со стороны конечностей или со стороны туловища. Частичное улучшение симптомов после острого начала мозжечковых явлений во время инфекционного заболевания является основной особенностью мозжечковых атрофий на почве meningo-cerebellitis.—Когда М. находится в стадии атрофии, то всякая терапия бессильна.

Ко второй группе первичных атрофий М. относятся те случаи, в которых имеется поражение самой ткани М., тогда как оболочки и сосуды не изменены. Среди паренхиматозных заболеваний М. выделено несколько типов: 1. Чистая атрофия мозжечковой коры (atrophie lamellaire Thomas), при которой поражение захватывает исключительно кору: клетки Пуркинье в некоторых извилинах совсем исчезают, тогда как в соседних они более или менее сохранены; исчезнувшие клетки заменены густой сетью глиозных волокон; в молекулярном слое увеличено количество глиозных элементов. Заболевание диффузное, поражаются и vermis и полушария; оболочки и сосуды нормальны. В общем весь М. уменьшен в размерах иногда на $^1/_4$; клинически б-нь выражается расстройством равновесия при стоянии и ходьбе, дрожанием. К этой форме присоединяют семейную дегенерацию М. (Holmes), характеризующуюся первичной и прогрессивной дегенерацией нервных элементов мозжечковой коры; выключается эфферентная система, тогда как афферентная остается нормальной; клинически процесс характеризуется расстройством походки, речи, неуверенностью движений, дрожанием головы и конечностей, нистагмом, отсутствием пирамидных и чувствительных расстройств. Начало между 33 и 40 годами. 2. Atrophia olivo-ponto-cerebellaris Дежерина, одна из наиболее точно описанных форм атрофии; начало заболевания в возрасте 40 лет; течение медленное, постепенное; при тщательных расспросах удается найти указания, что и в более молодые годы имелось затруднение при ходьбе, при выполнении нек-рых движений. Анатомически эта форма характеризуется: 1) симметричной атрофией коры М., более выраженной в полушариях; 2) полной атрофией серого вещества моста и полной дегенерацией средн. ножек мозжечка, при хорошей сохранности brachia conjunctiva; 3) резко выраженной атрофией olivae inferioris, olivae accessoriae и nuclei arciformis, дегенерацией fibrae arcuatae externae и corp. restiformis. Атрофия коры состоит в атрофии всех 3 слоев коры, а также миелиновых волокон извилин; клетки Пуркинье неравномерно распределены: местами отсутствуют, местами очень редки; nucleus dentatus меньших размеров, имеет меньше изгибов, но клеточки многочисленны и нормальны. Белое вещество М. очень уменьшено в объеме. Клинически наблюдается расстройство при движениях всего туловища, при переходе из сидячего положения в стоячее и обратно; все тело приходит при этом в колебательные порывистые движения. При стоянии б-ной широко расставляет ноги и не в состоянии сохранить равновесие. При ходьбе все явления усиливаются. Изолированные движения конечностей сравнительно сохранены, хотя медленны, колеблющиеся и неуверенные. Сила и чувствительность сохранены, речь скандированная. Рефлексы несколько повышены. Развитие б-ни медленное, но прогрессивное; смерть обыкновенно наступает от случайной причины. 3. Atrophia olivo-rubro-cerebellaris (описанная Lhermitte'ом в 1909 г.), очень редкое заболевание, анатомически характеризующееся 1) склерозом и полной демиелинизацией olivae infer., вследствие чего fibrae olivo-cerebellares в большом количестве исчезли, corpus restiformis частично редуцировано; 2) глобальной атрофией коры М., выражающейся в исчезновении клеток Пуркинье и большей части клеток-зерен с заменой их глиозными элементами; 3) атрофией nucl. dentati и почти полным исчезновением brachium conjunctivum, а также изменениями в nucl. ruber. Клинически б-нь протекает в форме ясно выраженного мозжечкового синдрома. 4. Atrophia olivo-cerebellaris (описана Holmes'ом) очень приближается к предыдущей форме. Анатомически характеризуется: 1) симметричной и генерализованной атрофией коры М. с исчезновением клеток Пуркинье и клеток в молекулярном слое с заменой их глиозной тканью, атрофией и склерозом белого вещества М., 2) изменением olivae infer. и olivae accessoriae с дегенерацией fibrae cerebello-olivares. Ядра остаются нормальными. Клинич. картина напоминает картину рассеянного склероза. 5. Atrophia senilis коры М.

характеризуется глиозным утолщением в молекулярном слое и глиозной пролиферацией в слое клеток Пуркинье и вокруг сосудов. Такие изменения встречаются не на всем протяжении коры, а являются частичными, избирательными по отношению к некоторым извилинам. 6. Atrophia cerebellaris, или atrophia primaria nuclei centralis, характеризуется: 1) маленьким размером М. с сохранением коры и белого вещества, 2) атрофией nucl. dentati с уменьшением количества его изгибов и атрофией клеток, 3) значительной атрофией brachium conjunctivum, 4) уменьшением nuclei rubri, fasciculi thalami Forel'я, 5) сохранением olivae inferioris 7. Heredo-atrophia cerebellaris, или heredo-ataxia cerebellaris (наследственная мозжечковая атаксия, болезнь Мари и Фридрейха)—см. *Атаксия*.— Этиология. Как видно из приведенного выше, некоторые атрофии М. относятся к приобретенным, а потому могут развиться в любом возрасте—у зародыша, в детском, юношеском возрасте и у взрослых. Их развитие ставится в связь с инфекцией или травмой. В зависимости от возраста, когда был поражен М., имеются те или иные аномалии развития или атрофии. Другая группа атрофий относится к наследственным и именно к доминантным заболеваниям (heredo-ataxia cerebellaris) с медленным и прогрессивн. течением. Особо описывается атрофии, к-рые по медленному и прогрессивному течению, по анатомическ. изменениям напоминают предыдущую группу, тогда как указания на наследственность и семейность у них отсутствуют; иногда такая атрофия обнаруживается у лиц, достигших зрелого возраста (40—50 лет), но может наблюдаться и в детском возрасте; позднее появление симптомов объясняется широкой заместительной функцией противоположного полушария (при одностороннем поражении) или других отделов головного мозга; у детей такая компенсация соседними образованиями происходит лучше. Вопрос об этиологическом моменте пока остается открытым. Возможно, что эти спорадические прогрессирующие атрофии являются только спорадическими случаями наследственных форм. Так, atrophia olivo-ponto-cerebellaris была первоначально описана как спорадическое заболевание, однако впоследствии были описаны семейные случаи этой болезни.

Диагноз. Симптомокомплекс, наблюдаемый при мозжечковых атрофиях, напоминает клин. картину, развивающуюся и при других заболеваниях М.—опухолях и абсцесах. Диференциальный диагноз проводится на основании наличия общемозговых симптомов при опухолях, повышения t°, изменения состава крови при абсцесах; более затруднительно диференцировать эти атрофии от рассеянного склероза и различные формы атрофий между собой; симптомы более интенсивно выражены, когда захвачены центральные ядра.—Течение б-ни различно в зависимости от этиологического момента: атрофии, развившиеся на почве менингитов или энцефалитов, могут постепенно улучшаться, но иногда после улучшения опять отмечается ухудшение на нек-рое время и снова улучшение, т. ч. получается интермитирующее течение. При атрофиях другой этиологии (наследственные абиотрофии) б-нь медленно и постепенно ухудшается.—Предсказание для жизни благоприятно, для выздоровления безнадежно. — Терапия—симптоматическое лечение. — Профилактика — см. *Детские параличи.*

Ранения М. очень редки; за последнюю войну по данным Мари и Шателена (Marie, Chatelin) на 5 000 ранений черепа приходилось всего только одно ранение М., а по данным Шире (Chiray) 2 : 4 100; правильнее сказать, такие б-ные редко попадают на клин. исследование, что объясняется положением М. в соседстве с очень важными в жизненном отношении образованиями (продолговатый мозг), на к-рых почти неминуемо отражается ранение М. и вызывает смертельный исход, если и не непосредственно за ранением, то в очень короткий срок, вследствие чего под наблюдение попадали только очень легкие ранения. М. может быть поврежден или непосредственно ранящим предметом или же осколками черепа, лопнувшего при ранении по касательной. Часто при этом страдает ткань М. и в окружности ранения вследствие кровоизлияния, отека, недостаточности питания или наконец нагноения; часть ткани под влиянием неблагоприятных моментов может некротизироваться и элиминироваться из раны. Клинически при ранении М. наблюдается самая типичная картина мозжечкового синдрома, к-рая меняется в зависимости от локализации ранения (см. выше). Постепенно мозжечковые симптомы несколько затихают (в связи с исчезновением отека, рассасывания кровоизлияния) и остаются только те, к-рые зависят от разрушения М.; исключением являются те случаи, когда происходит загрязнение раны и образование гнойника, тогда картина меняется и к мозжечковым симптомам присоединяются общемозговые.—Диагноз не представляет большого затруднения при наличии ранения.—Прогноз долгое время остается под сомнением и только через несколько месяцев можно говорить о благоприятном исходе.—Терапия—в зависимости от возможности оперативного вмешательства (см. ниже).—Помимо ранения на М. могут отразиться и другие травматические моменты—удар, падение на затылок; если даже они и не сопровождаются переломами черепа, они могут давать все же б. или м. крупные кровоизлияния в М., commotio cerebelli.—Клин. картина мозжечкового синдрома зависит от интенсивности и локализации поражения. В благоприятных случаях постепенное улучшение в связи с рассасыванием кровоизлияния; можно ожидать полного восстановления всех функций. — Диагноз не представляет затруднений.—Терапия — покой, лед на затылочную область.

Расстройство кровообращения в М. наблюдается в разных формах. При малокровии, гиперемии, артериосклерозе, поражающем диффузно всю центральную нервную систему, М. страдает наравне с другими ее отделами, а потому его симптомы вхо-

дят как часть в общую картину поражения центральной нервной системы.

Кровоизлияние в мозжечок—заболевание довольно редкое. Клиническая картина не особенно ясна, так как трудно выделить, какие симптомы приходятся на счет поражения М., а какие зависят от поражения окружающих образований. Кровоизлияния в мозжечок гораздо реже мозговых кровоизлияний, частота их 1 : 12 (Rochoux), 1 : 30 (Hillairet) и зависят они от тех же причин, как и кровоизлияния в головной мозг—arteriosclerosis, сифилис и др. инфекции, интоксикации, травматизм (особенно у новорожденных) (см. *Апоплексия* мозга). Наибольшая частота кровоизлияний наблюдается в возрасте от 50 до 80 л.; происходят они вследствие разрыва милиарных аневризм. По величине различают большие и маленькие кровоизлияния. Кровоизлияния из art. nucl. dentati могут быть настолько значительны, что захватывают не только соответствующее полушарие, но vermis и полушарие на противоположной стороне, а равно и IV желудочек. Маленькие кровоизлияния встречаются в vermis'е и в полушариях—в белом веществе, в центральных ядрах и в коре. Нередки множественные очаги. Из ножек мозжечка вообще чаще наблюдаются кровоизлияния в средней. Клиническая картина очень различна в зависимости от величины кровоизлияния, к-рому часто предшествуют продромальные симптомы в различных комбинациях: головные боли в затылочной области, рвоты, неправильность пульса, головокружения, преходящая общая слабость. Заболевание может начаться внезапно, инсультообразно; в этих случаях б-ной б. ч. умирает немедленно или через короткое время. Менее обширные кровоизлияния протекают не так бурно—усиливаются продромальные симптомы, особенно рвоты, появляются непроизвольные движения, расстройства равновесия, общее недомогание, затем потеря сознания; в тяжелых случаях наблюдаются расстройство дыхания, пульса, появление нистагма, содружественные движения головы и глаз, тонические и клонические судороги; этот комплекс симптомов указывает на прорыв кровоизлияния в IV желудочек и в продолговатый мозг; в более благоприятных случаях сознание восстанавливается и тогда выявляется ряд мозжечковых симптомов, к-рые или постепенно улучшаются или остаются навсегда, постепенно уменьшаясь в интенсивности. Мозжечковые симптомы б. ч. наблюдаются на одной стороне. Улучшение идет прогрессивно и иногда все симптомы как бы совсем исчезают—только очень тонкое исследование позволяет выявить тот или иной симптом; нек-рые из вышеописанных симптомов не принадлежат М., а указывают на участие продолговатого мозга, мозговых оболочек и IV желудочка. Диференциальный диагноз приходится проводить 1) с кровоизлияниями в головном мозгу; при последних наблюдаются параличи, пирамидные симптомы, пат. рефлексы; 2) с кровоизлияниями в оболочки, сопровождающимися ригидностью затылка и конечностей, судорогами; 3) с кровоизлияниями в стволовую часть мозга, дающими *альтернирующие синдромы* (см.) и 4) с различными процессами в самом М. — Прогноз зависит от интенсивности и локализации кровоизлияния: почти моментальная смерть после тяжелых кровоизлияний или полное выздоровление после мелких кровоизлияний и между двумя этими крайностями различные исходы болезни. — Лечение и профилактика—см. *Апоплексия* мозга.

Размягчение М. наблюдается еще реже, чем кровоизлияния благодаря тому, что мозжечк. артерии отходят от a. basilaris под большим углом, что препятствует попаданию в них эмбола, размягчение же на почве тромбоза вследствие артериита (arteriosclerosis, сифилис) также очень редко вследствие анастомоза между артериями. Размягчение может наблюдаться во всех отделах М., чаще в коре, чем в белом веществе или в ядрах; очаги могут быть единичными или множественными. При больших размягчениях давнего происхождения наблюдается деформация мозжечка; на месте размягчения возможно образование кист [см. отдельную таблицу, рисунки 2 и 4]. При вскрытии М. со свежим тромбозом можно отметить, что размягченная ткань резко отличается от здоровой своим бледным цветом и своей мягкостью; мягкая оболочка инфильтрирована, отечна и как бы приподнята над нижележащими тканями; позднее размягченная ткань принимает желтоватый цвет и западает; на границе очень часто очаги кровоизлияния; при размягчении коры от нервной ткани остается только остов из невроглии. Симптомы различны в зависимости от локализации очагов и их распространения. Началу заболевания предшествует б. или м. длительный продромальный период (до нескольких дней), но наблюдается и внезапное начало, причем б-ной сразу впадает в коматозное состояние. Продромальный период характеризуется головными болями в затылочной области, головокружениями, непроизвольными движениями головы. Клинически при размягчениях наблюдается типичный мозжечковый синдром, интенсивность и характер которого меняются в зависимости от локализации очага—наблюдаются иногда псих. расстройства, déviation conjuguée des yeux et de la tête в сторону заболевания. Описаны случаи довольно обширных размягчений полушарий М. без участия vermis'а, протекавшие без всяких мозжечковых симптомов. При апоплектическом начале б. ч. конец фатальный—больной погибает в первые дни б-ни, причем перед смертью находится в коматозном состоянии—потеря рефлексов, паралич сфинктеров, судорожные движения на больной стороне. При небольших размягчениях симптомы постепенно исчезают; при участии же подкорковых ядер улучшение идет очень медленно и всегда остаются какие-нибудь мозжечковые симптомы. В острых случаях с внезапным началом трудно решить, имеем ли мы дело с кровоизлиянием или размягчением М., но дальнейшее течение б-ни иногда решает вопрос. Размягчение может также симулировать рассеянный склероз, хорею, причем также только течение может решить

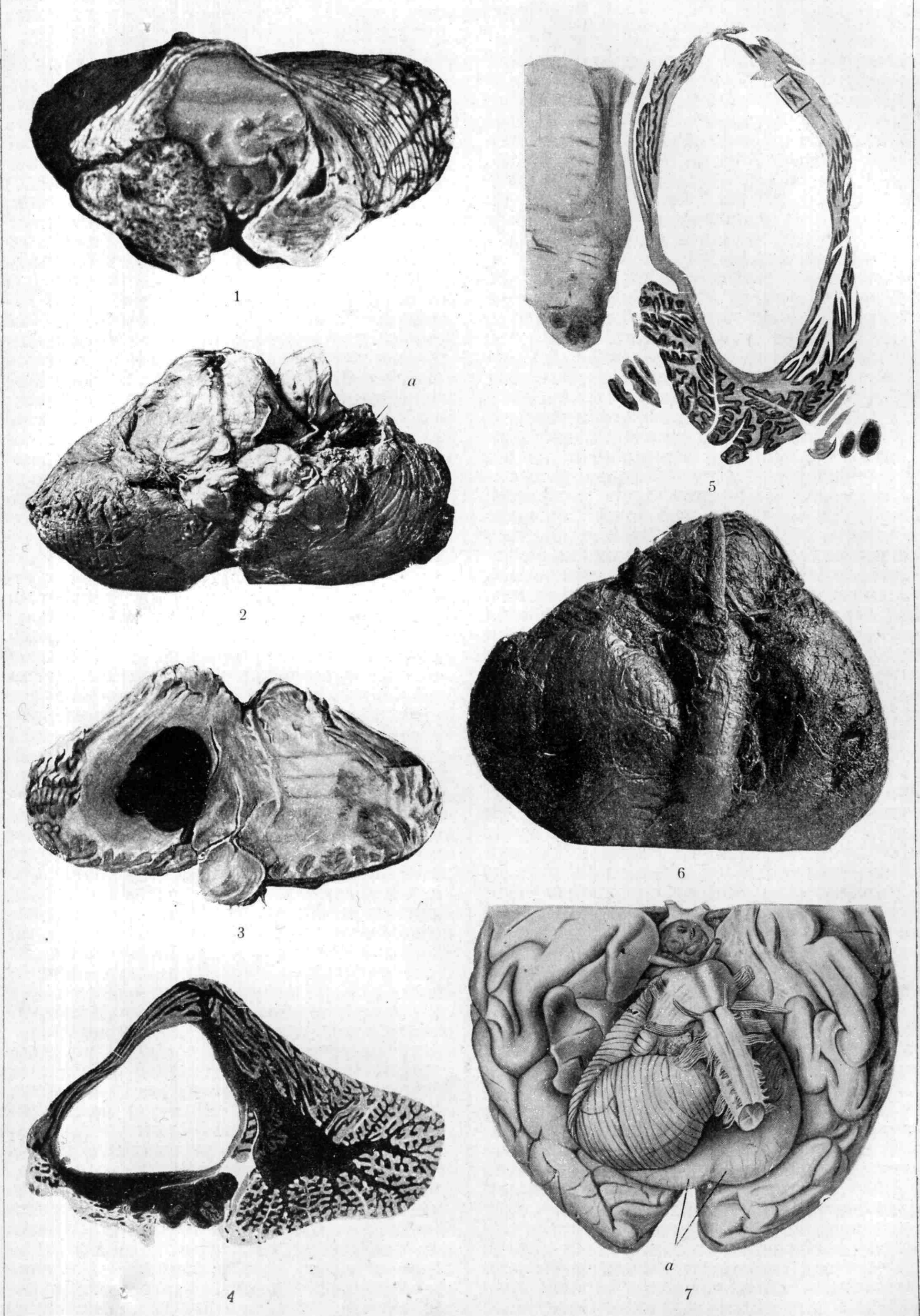


Рис. 1. Опухоль мозжечково-мостового угла, проросшая мозжечок и претерпевшая в нем коллоидное перерождение. Рис. 2. Киста (*a*) левого полушария мозжечка, образовавшаяся вследствие размягчения. Рис. 3. Кровоизлияние в белое вещество правого полушария мозжечка. Рис. 4. Киста правого полушария мозжечка. Рис. 5. Кистозно перерожденная опухоль мозжечка. Рис. 6. Атрофия левого полушария мозжечка. Рис. 7. Киста (*a*) левого полушария мозжечка.

вопрос.—Лечение. У больного в молодом возрасте должно быть проведено антисифилитическое лечение; в более зрелом возрасте такое лечение должно быть проведено с осторожностью. Специального лечения размягчения нет.

Абсцесы М. Среди гнойных заболеваний головного мозга вообще абсцесы М. по своей частоте занимают второе место (на первом месте стоят абсцесы головного мозга). Они наблюдаются: 1) при травмах головы в затылочной области с повреждением костей черепа и с проникновением внутрь черепа ранящего предмета или костных осколков; значительно реже бывают они при простой контузии затылочной области без нарушения целости покровов. 2) При заболеваниях костей черепа той же области (остеомиелиты различного происхождения). 3) При заболеваниях среднего уха (otitis media) абсцес бывает сравнительно редким осложнением; по французск. статистике на 1 100 случаев гнойного заболевания уха встречается один случай абсцеса М.; при хронич. отитах абсцес наблюдается чаще (80—88% всех сл. абсцесов М. ушного происхождения), чем при острых (10—12%) (Neumann, Heiman); абсцесы редки до 10-летн. возраста и после 30 лет; срок развития абсцеса после начала ушного заболевания очень неопределенный—от нескольких дней до нескольких лет; какое-нибудь инфекционное заболевание, травма могут активировать процесс в ухе и вызвать образование абсцеса в М. Обычно абсцес возникает с той стороны, где имеется заболевание уха. 4) Абсцес М. метастатического происхождения—при септицемиях, пиемиях, эндокардитах, при бронхо-, плевропневмониях, при нек-рых инфекционных заболеваниях.—Пат. анатомия. При вскрытии черепной коробки можно отметить нек-рые изменения: dura mater гиперемична, отечна, сильно напряжена в задних отделах в виду выбухания подлежащих частей; при вскрытии durae matris можно видеть измененный М.; в нем наблюдается значительная асимметрия—так как абсцес локализуется б. ч. в белом веществе полушария М., то соответствующее полушарие увеличивается в размерах не только благодаря присутствию гноя, но и благодаря отеку; vermis уклоняется в здоровую сторону; сильно изменены также контуры продолговатого мозга и Варолиева моста. Извилины, расположенные над абсцесом, сильно растянуты, бороздки сглажены; при расположении абсцеса непосредственно под корой меняется и окраска коры М., которая принимает зеленовато-желтоватый цвет; величина абсцеса очень различна—от небольшого лесного ореха до полного замещения полушария М., причем сам М. может быть сведен к очень тонкой оболочке, в которой с трудом можно найти элементы коры М.; в большинстве случаев абсцес бывает одиночным, изредка бывает два и больше; наблюдается также и одновремен. развитие абсцеса в мозгу. Иногда можно отметить наличие фистулы, которая ведет из абсцеса на поверхность М., и тогда в этом месте имеются спайки М. с dura mater. Кора может быть покрыта оболочкой, б. или м. инфильтрированной гноем. Гной не всегда имеет одинаковый вид: он бывает густой или более жидкий, желтоватый или зеленоватый, иногда с очень сильным отталкивающим запахом; из микробов в гною находят стафилококков, стрептококков, диплококков, но гной может быть и стерильным. Описывают две анатом. формы абсцеса — диффузный абсцес и осумкованный. В первом случае абсцес не имеет своей оболочки, а инфильтрирует нервную ткань; во втором случае он имеет очень плотную оболочку, придающую ему вид гнойной кисты. Нервная ткань на месте кисты разрушена, вокруг кисты отечна, размягчена; клетки по соседству с абсцесом также сильно изменены, вплоть до полного их распада; невроглия сильно пролиферирована.—Симптоматология. Несмотря на почти постоянную локализацию абсцесов в полушарии М., все же помимо синдрома полушарий наблюдается и синдром vermis'а, к-рый страдает вследствие отека, сдавления, смещения; кроме того при абсцесе ушного происхождения страдает и вестибулярная система, так что в общем получается очень сложный синдром. Если абсцес развивается как осложнение otitis media, то к симптомам лабиринта обыкновенно присоединяются общие мозговые явления: головные боли в области затылка, рвота, головокружения, повышение t°, общее похудание, усталость, вялость, нистагм; позднее уже присоединяется застойный сосок и мозжечковые явления, к-рые иногда трудно выявить благодаря тяжелому общему состоянию больного. Когда же общие симптомы несколько затихают, то выявляются симптомы заболевания М., меняющиеся в зависимости от локализации процесса и от большей заинтересованности той или иной части М. (см. выше). К ним присоединяются ригидность затылка, пирамидные симптомы и др. симптомы, зависящие от сдавления продолговатого мозга или Варолиева моста; все эти симптомы могут наблюдаться на другой стороне, тогда как симптомы М. наблюдаются на стороне поражения. Исследование церебро-спинальной жидкости может не дать ничего патологического, иногда отмечают гиперальбуминоз, гипергликоз; при поверхностных абсцесах в ней находят клеточные элементы (полинуклеоз, лимфоцитоз и т. д.); жидкость вытекает обыкновенно под давлением (см. *Церебро-спинальная жидкость*). В более поздних стадиях заболевания наблюдаются психич. явления — спутанность, ступор и пр. Развитие симптомов постепенное или внезапное, в зависимости от тяжести инфекции.—Диагноз абсцеса травматического происхождения не представляет больших затруднений—травма в анамнезе, тяжелое общее состояние, мозжечковые симптомы; диагноз абсцеса ушного происхождения обыкновенно облегчается наличием otitis media, к которому присоединяются мозжечковые симптомы; приходится диференцировать также с тромбозом синусов, с *менингитами* (см.).—Профилактика заключается в тщательном лечении ран черепа, ушных заболеваний и других гнойных воспалительных процессов в организме.—Прогноз очень серьезный.—Лечение при распознавании абсцеса М.

только оперативное (см. ниже). При своевременном вмешательстве возможно выздоровление; статистика результатов разноречива: по Буржуа (Bourgeois) выздоровление в 21 случае из 38; по Вильденбергу (Wildenberg)—в 32 из 63; по Нейману (Neumann) в 40 случаях из 196.—Воспалительные процессы в М. изолированно не наблюдаются, а мозжечок бывает поражен вместе с другими отделами центральной нервной системы, но иногда мозжечок бывает поражен сильнее других отделов и тогда говорят об энцефалите с локализацией в мозжечке (см. *Энцефалиты*).

Опухоли М. [см. отдельную таблицу III (ст. 551—552), рис. 1 и 5] являются одним из частых заболеваний этого органа; особенно часто они встречаются у детей, у к-рых из всех отделов центральной нервной системы опухоли в М. занимают по локализации первое место. (Статистика и строение опухолей—см. *Головной мозг.*) По своему строению и происхождению опухоли М. ничем не отличаются от опухолей полушарий головного мозга. Они делятся на истинные опухоли и на ложные (pseudotumor). Первые могут быть первичными и вторичными (метастазами). Первичные опухоли берут начало в самом М. или в окружающих его оболочках; к ним относятся: 1) глиомы, величина к-рых может варьировать от величины небольшой горошины до куриного яйца; развиваются они или в ткани самого М. или из эпендимы IV желудочка, а затем врастают в М. Иногда в глиозных элементах опухоли находят миелиновые волокна и нервные клетки (невроглиомы). 2) Саркомы развиваются или из dura mater, или из периоста, или из мягких мозговых оболочек и адвентиций сосудов и достигают очень больших размеров; начинаются они на периферии М., а затем в него врастают; встречаются довольно часто (13 случаев саркомы из 86 случаев опухоли М., по Starr'у), особенно у детей (10 случаев на 35). Встречаются также псаммомы, эндотелиомы, липомы, миксомы, холестеатомы, ангиомы.—Вторичные опухоли также нередки (в 13 случ. из 63); они могут быть единичными или множественными; их первичный очаг различный: легкие, желудок, почка, надпочечник и т. д. К псевдотуморам относятся туберкулы, гуммы, аневризмы, инкапсулированные менингиты и серозные кисты мягких оболочек. Туберкулы встречаются в М. чаще, чем в полушариях головного мозга, их величина очень разнообразна, они могут быть единичными или множественными, с локализацией в коре и в белом подкорковом веществе; обыкновенно хорошо отграничиваются от окружающего мозгового вещества; вначале имеют серовато-розоватый цвет, позднее желтоватый вследствие творожистого распада.—Гуммы более редки, могут находиться или в М. или в оболочках, откуда уже проникают в кору М.—Аневризмы мозжечковых артерий редки. Симптоматология. Симптомы, наблюдаемые при опухолях М., можно отнести к трем группам: 1) общемозговые симптомы вследствие повышения внутричерепного давления; 2) мозжечковые или очаговые симптомы и 3) симптомы сдавления. Первыми обыкновенно появляются общемозговые симптомы, которые не являются характерными только для опухолей М., а наблюдаются при всех опухолях внутричерепной коробки, но при мозжечковых опухолях они обыкновенно более интенсивны и раньше появляются, что объясняется положением мозжечка в задне-черепной ямке—очень узком пространстве, плотно прикрытом сверху tentorium cerebelli. Малейшее изменение величины мозжечка может сдавить vena Galeni magna и проходящие возле него синусы (sinus rectus, transversus), что и вызывает раннее появление общемозговых симптомов и их быстрое развитие. Из общемозговых симптомов наблюдаются: головные боли в области затылка, спонтанные или под влиянием внешних раздражений (перкуссии, движения); иррадируют они по всей задней поверхности головы и в мышцы шеи; могут быть постоянными или появляться в форме приступов, сопровождающихся головокружениями, рвотой; рвота появляется вообще довольно рано и бывает очень частой. Застойный сосок при опухолях М. появляется почти всегда рано, очень быстро усиливается и ведет к слепоте. Головокружения существуют при всех мозжечковых опухолях, даже при отсутствии других мозжечковых симптомов и так. обр. являются симптомом, зависящим от повышения внутричерепного давления, а не очаговым симптомом; головокружение может наблюдаться как при перемене положений, так и при всех положениях, зависит от отека внутреннего уха и сдавления лабиринта; часто сопровождается вазомоторными реакциями. При поясничном проколе вследствие повышения внутричерепного давления жидкость вытекает под очень большим давлением (30—45 *см*, иногда до 100 *см* при лежачем положении вместо нормальных 15 *см*). Вообще же при подозрении на опухоль в задней черепной ямке пункция противопоказана, так как при понижении давления может произойти смещение находящихся в заднечерепной ямке важных образований (продолговатый мозг, Варолиев мост), что может повести к внезапной смерти. У маленьких детей повышение внутричерепного давления может вызвать расхождение швов, расширение родничков. — Мозжечковые симптомы в начале заболевания могут быть очень мало заметными и теряться среди общемозговых, вызванных опухолью симптомов, к-рые, раз появившись, постепенно нарастают; характер мозжечковых симптомов меняется в зависимости от локализации: при заболевании vermis'а появляется расстройство походки, равновесия, тогда как при опухоли в полушариях—расстройство координации движений (см. выше мозжечковые синдромы); постепенно развиваясь, опухоль с vermis'а переходит на полушария или обратно, благодаря чему теряется чистота синдромов,—к симптомам заболевания vermis'а присоединяются симптомы полушарий и обратно. Только путем очень строгого анализа удается установить, какие симптомы появились первыми. — Симптомы, появляющиеся вследствие сдавления, очень многочис-

ленны благодаря большому количеству окружающих образований, к-рые могут быть сдавлены; поражается большинство черепномозговых нервов, причем в первую очередь страдают VI—VII—VIII черепномозговые нервы как находящиеся в ближайшем соседстве с М.; их поражение вызывает паралич или недостаточность musc. recti externi, паралич или парез мимических мышц лица, понижение слуха или, наоборот, при раздражении n. VIII—шум в ушах; могут быть также заинтересованы IV пара, V — расстройство чувствительности на лице, особенно на слизистых оболочках, X—изменение пульса, рвота; страдают также и остальные нервы. Наблюдаются также сдавления пирамидных путей—паралич, парез с пат. рефлексами на противоположной стороне или на одноименной; иногда совокупность наблюдаемых симптомов принимает характер альтернирующих синдромов.—Начало заболевания обыкновенно медленное и незаметное—общемозговыми симптомами, к к-рым постепенно присоединяются мозжечковые симптомы; нарастание их может быть постепенное или в виде приступов (опухоли сосудистого происхождения); в развитии могут наблюдаться и очень кратковременные ремиссии, после к-рых прогрессивное развитие продолжается. Продолжительность болезни несколько месяцев (как исключение—несколько недель) или же болезнь затягивается на год и больше. Смерть большей частью внезапная, от кровоизлияния в опухоль, но может зависеть также от сдавления или от постепенно нарастающей кахексии.— Диагноз ставится на основании наличия мозжечковых симптомов и симптомов повышения внутричерепного давления. При существовании только последних и при отсутствии очаговых симптомов диагноз ставят на основании локализации головных болей, наличия сильных головокружений, частых рвот, раннего появления и быстрого развития застойного соска. Если к этим симптомам присоединяются мозжечковые, то приходится диференцировать с абсцесом М. Наличие t°, полинуклеоза в крови, соотв. этиологического момента (otitis media, ранение черепа) говорят за абсцес. Экстрамозжечковая опухоль (мозжечково - мостового угла) характеризуется началом со слуховых явлений, участием большого количества черепномозговых нервов и значительно слабее выраженными симптомами М. Опухоли лобной доли могут сопровождаться явлениями мозжечковой атаксии, но существование других очаговых симптомов позволяет поставить правильный диагноз (см. *Лобная доля*). Установление локализации опухоли в самом М. основывается на физиол. данных (см. выше физиология и симптоматология). Природу опухоли в нек-рых случаях можно подозревать (напр. при гумме, tbc, метастатических опухолях) благодаря наличию симптомов со стороны других органов и результатам нек-рых лабораторных исследований (RW, химич. изменение церебро-спинальной жидкости, реакция на туберкулин и т. д.), во всех же других случаях о характере ее заключают на основании течения, интенсивности симптомов и т. д. — Лечение— симптоматическое; поясничный прокол может на короткое время улучшить состояние — уменьшить головную боль, головокружения, мозжечковые симптомы; но так как он представляет опасность внезапной смерти, то применять его рекомендуется не для лечебных целей, а только для диагностики. Радикальное лечение — хирургическое (см. ниже).

Кисты М. по своей симптоматологии приближаются к опухолям, от которых они отличаются своим происхождением и течением. Кисты М. могут быть последствием аномалии развития и происходить из нормальных полостей мозга и из дивертикулов желудочков—эти кисты нек-рыми авторами называются первичными. Другие же образуются или вследствие размягчения ткани, рассасывания геморагий или являются результатом атрофических или воспалительных процессов (напр. осумкованного менингита — meningite enkysté, возникающего на почве хронического воспаления оболочек; его излюбленн. место мозжечково-мостовой угол; нек-рыми авторами происхождение его ставится в связь с tbc, сифилисом, заболеванием уха — см. *Менингиты*). Наибольший интерес представляют т. н. первичные кисты как вполне самостоятельная и определенная форма. Прочно установившегося взгляда на происхождение этих кист нет; их объясняют аномалиями развития: 1) во время развития М. происходит временное выпячивание IV желудочка и образование Гис-Больковской щели; отшнуровка этой щели и ведет к образованию преформированной полости, которая, растягиваясь накопляющейся жидкостью, превращается в кисту (Henschen); 2) внедрение в эмбриональном периоде жизни в вещество М. частей мягкой мозговой оболочки, которая затем отшнуровывается и образует ту полость, из которой впоследствии благодаря накоплению в ней жидкости образуется киста (Верзилов); 3) врожденное заболевание эпендимы IV желудочка и окружающей невроглии — врожденный эпендиматит со склерозом невроглии; подобными же изменениями объясняются головная водянка (hydrocephalia) и сирингомиелия, чем эти три заболевания объединяются в одну нозологическую группу (Муратов); т. о. киста М. с точки зрения этого учения есть не что иное как сирингомиелическая полость в М. Полость кисты может иметь связь с IV желудочком или быть независима; иногда в М. одновременно наблюдаются новообразования. Величина кисты очень различная; она может занимать все полушарие мозжечка, благодаря чему оно мешкообразно растягивается [см. отдельную таблицу (ст. 551—552), рисунок 7]; конфигурация его при этом изменена, извилины и борозды сглажены, сдавлены; иногда же киста занимает только часть вещества М., но от главной полости вглубь вещества могут отходить мелкие кисты; наблюдаются кисты и в полушариях и в vermis'е. Полость кисты выстлана гладкой блестящей оболочкой; содержимое кисты может быть жидкое или полужидкое (коллоид); количество жидкости может доходить до 30 *см*^{3}; уд. в. жидкости около 1,006, она содержит небольшие

количества белка. При очень больших кистах отмечается смещение продолговатого мозга и Варолиева моста. Стенки кисты М. состоят из сильно пролиферированной невроглии; глиозные волокна переплетаются во всех направлениях; между волокнами видны паукообразные клетки Дейтерса; на внутренней стенке местами единичные кубовидные клетки, повидимому эпендимарные, плохо сохранившие свою структуру; цельный сплошной эпендимарный покров наблюдается редко; обыкновенно одновременно отмечают и в желудочках гиперплазию эпендимарного покрова, к-рый в виде массивных выступов вдается в полость желудочков и в подлежащее белое вещество. Иногда вблизи больших полостей находят маленькие самостоятельные замкнутые полости или островки эпендимарных клеток. Очень часто одновременно находят и полости в спинном мозгу, имеющие такое же строение, как и полость в М. В окружности кисты белое вещество размягчено, разрыхлено, наблюдается разрежение нервных волокон; кора в соседстве с кистой истончена, клетки Пуркинье уменьшены в количестве. Мягкая мозговая оболочка особых изменений не представляет. Т. о. кисты М. могут быть страданием врожденным, но остающимся в течение долгого времени в скрытом состоянии; обнаруживаются они в молодом возрасте—между 20 и 30 годами. Из 37 случаев кисты М. 19 случаев падало на этот возраст; до 10 лет было 4 случая; от 10 до 19 лет—7 случаев; между 30 и 50 годами—9 случаев и старше 50 лет—3 случая (Верзилов).—Б-нь начинается постепенно с общемозговых симптомов, к которым скоро присоединяются мозжечковые симптомы в зависимости от локализации (см. выше). Иногда мозжечковые симптомы наступают одновременно с общемозговыми, а иногда им предшествуют. Позднее появляются симптомы сдавления окружающих образований. В течении б-ни могут наблюдаться кратковременные ремиссии. Смерть от тех же причин, что и при опухолях; продолжительность б-ни от 2 месяцев до 2—3 лет.—Диференцировать кисты М. от опухолей М. почти невозможно; нек-рые авторы допускают возможность диагноза на основании течения б-ни с колебаниями и ремиссиями. Была предложена пробная пункция Нейсер-Поллака (Neisser, Pollack) как вспомогательное средство для диференциального диагноза (см. ниже).—Терапия—только оперативное вмешательство.

Паразиты М. очень редкое заболевание; из паразитов надо отметить цистицерка (cysticercus cellulosae) и эхинококка (echinococcus). Цистицерк имеет вид пузырька величиной с просяное зерно, но может достигать величины ореха; в редких случаях имеется только один такой пузырек, чаще же их очень много; иногда пузырьки сидят не отдельно один от другого, а развиваясь от главного, остаются с ним связанными (cysticercus racemosus). Цистицерк может развиваться в любом месте М.—в коре, в белом веществе, в ножках, в стенках сосудов, а также в мягких оболочках, гл. образом на основании М. около Варолиева моста.—Эхинококк имеет вид пузырька или опухоли велич. от горошины до мужского кулака; может быть изолированным, множественным и мультилокулярным; располагается или по поверхности или в глубине мозгового вещества. Развитие пузырька цистицерка и эхинококка сопровождается реакцией со стороны окружающей ткани—локальный энцефалит, размягчения (при закупорке близлежащего сосуда), небольшие кровоизлияния; при локализации в оболочках—фиброзный менингит; при эхинококке эта реакция выражена сильнее.—Клин. картина недостаточно хорошо выделена в виду редкости заболевания. Когда паразиты достигают больших размеров, они дают клин. картину опухоли или кисты М. (см. выше), иногда же при жизни б-ного ничем себя не проявляют и их находят только на аутопсии; описаны случаи с псих. явлениями.—Диагноз очень затруднителен, иногда облегчается наличием эозинофилии. Продолжительность б-ни разными авторами расценивается различно, от 3 до 20 лет.—Терапия—исключительно оперативная. Профилактика имеет большое значение для предупреждения заражения этими паразитами (подробности см. соотв. паразиты). Сифилис, tbc помимо инфекционных гранулем могут давать и диффузные заболевания, но тогда М. страдает наравне с другими отделами нервной системы (см. *Нервная система*, патология).

Поражение М. при общих инфекционных заболеваниях. При очень многих инфекционных заболеваниях в момент наивысшего развития болезни или в период реконвалесценции наблюдаются расстройства со стороны нервной системы, причем мозжечковые симптомы занимают не последнее место. Из этих заболеваний надо отметить—малярию, тифы (возвратный, сыпной и брюшной), пневмонию, дифтерию, ревматизм и т. д. Приступы малярии в тяжелых случаях сопровождаются нервными симптомами, к-рые могут дать картину мозжечкового синдрома; постепенно симптомы затихают, чтобы возобновиться при новом приступе; иногда синдром не особенно типичен и выражается неуверенностью при ходьбе, дрожанием в руках, расстройством речи. В легких случаях симптомы исчезают при употреблении хинина, в более же тяжелых они стойки и не поддаются лечению. При сыпном тифе также наблюдались осложнения со стороны мозжечка; после исчезновения общемозговых симптомов на сцену выступают симптомы локализации инфекции в М.; после выздоровления от основной болезни симптомы начинают очень медленно, но прогрессивно улучшаться; в легких случаях возможно полное выздоровление, в более же тяжелых на всю жизнь остается ряд мозжечковых симптомов — неуверенность при ходьбе, при выполнении различных действий, затруднение речи, нистагм. При возвратном тифе мозжечковые симптомы могут нарастать после каждого приступа, а затем при улучшении б-ни иногда постепенно исчезают полностью, иногда же остаются нек-рые из них, указывающие на заболевание М. То же самое наблюдается и при других инфекционных заболеваниях. Чистые мозжечко-

вые синдромы, наблюдающиеся довольно редко, б. ч. сопровождаются симптомами, указывающими на участие в процессе и других отделов нервн. системы (подробности—см. *Атаксия острая* и соответствующие инфекционные заболевания). —При интоксикациях как острых, так и хронич. поражается центральная нервная система, в частности—М. Внешнее проявление острого отравления алкоголем напоминает несколько картину мозжечкового заболевания—неуверенная, шатающаяся походка, неуверенные, некоординированные движения, дрожание в конечностях, в языке, расстройство речи, письма; помимо этих симптомов наблюдаются и другие, указывающие на то, что помимо М. поражены и другие отделы нервной системы; при хронич. алкоголизме отмечены б. или м. стойкие изменения в клетках коры М. Мозжечковые симптомы наблюдаются и при уремии (при ней помимо момента интоксикации играют роль отек и изменение сосудов), а также и при других интоксикациях. Так, описывались церебелярные синдромы при отравлении семенами клещевины.

Поражение М. при заболеваниях центральной нервной системы. Участие М. отмечено также и при многих заболеваниях центральной нервной системы. При рассеянном склерозе почти всегда находят бляшки или в М. или в его ножках, почему это заболевание так богато мозжечковыми симптомами и нек-рые из них являются даже характерными для классической формы рассеянного склероза. При хорее Сиденгама и Гентингтона наряду с другими симптомами наблюдаются некоторые из мозжечковых симптомов, что указывает на участие в процессе и М. На вскрытии при хорее Сиденгама находили незначительные изменения в ножках М. или диффузную гиперемию во всем М.; вскрытия при этом заболевании очень редки. При хорее Гентингтона в коре М. наблюдались небольшие очаги размягчения, уменьшение величины клеток Пуркинье, их более глубокое положение в слое зерен; уменьшение размеров самого М.—При табесе изменения наблюдались гл. обр. в коре, в молекулярном слое, уменьшение числа миелиновых волокон и увеличение глиозных волокон; в nucl. dentatus—сморщивание, деформация клеток и наличие пигмента. Эти изменения не считаются специфическими для табеса.—При прогрессивном параличе в М. находили различные изменения: уменьшение количества клеток Пуркинье, их атрофию, изменение в них неврофибриллярного аппарата, атрофию нервных волокон, редукцию слоя зерен, пролиферацию глиозных элементов. Кроме того, как и в других отделах нервной системы, отмечалось изменение сосудов, мозговых оболочек; этими изменениями некоторые авторы хотят объяснить такие симптомы, как дрожание, затруднение речи и т. д.

Аномалии развития М. (агенезии, гипоплазии, атрофии) и головного мозга очень часто ассоциируются с идиотией. Изменения М. были отмечены при амавротической идиотии; они появляются довольно рано и характеризуются исчезновением слоя зерен, маленьких клеток молекулярного слоя, корзинчатых клеток, мшистых и ползучих волокон; клетки Пуркинье остаются б. или м. нормальными, но их отростки изменяются, дают атипичные колятерали; благодаря сильной пролиферации невроглии весь М. приобретает более плотную консистенцию; клинически эти изменения выражались мозжечковой походкой и расстройством равновесия. При dementia praecox находили очень резко выраженную гемиатрофию М. либо диффузную атрофию обоих полушарий, уменьшение количества и размеров клеток Пуркинье, равно как и клеток слоя зерен; клинически наблюдались помимо кататонии расстройство равновесия, дрожание, адиадохокинез, асинергия, расстройство речи и т. д.—При заболеваниях на почве недостаточности щитовидной железы (микседема) очень часто наблюдаются мозжечковые симптомы в различных комбинациях, указывающие, что расстройство внутренней секреции щитовидной железы отразилось на М.; улучшение от опотерапии подтверждает это. На вскрытии микседематиков находят атрофию коры М., желатинозный вид коры vermis'а. Нет таких проф. невротоксинов, к-рые поражали бы исключительно только М. Обыкновенно страдает вся центральная нервная система, а мозжечковые симптомы входят как отдельные компоненты в общую картину отравления нервной системы. Иногда при некоторых профессиональных отравлениях (ртуть, свинец) могут превалировать мозжечковые симптомы и их выделяют как «мозжечковую форму» того или иного отравления. **Е. Кононова.**

VI. Хирургия мозжечка.

Хирургическое вмешательство на М. имеет место при травмах, нек-рых формах воспалительных процессов (гл. обр. абсцесах) и наконец при опухолях в широком смысле этого слова (кисты, паразиты, новообразования). Сюда же нужно отнести и хир. вмешательство в области М. при внутренней мозговой водянке, а также рассечение и удаление гемисфер при опухолях слухового нерва.—При мозговой водянке применяются два вида оперативного вмешательства. При водянке типа hydroceph. aresorptivus и hydroceph. hypersecretorius делается вскрытие полости cisternae cerebello-medullaris через разрез membranae atlanto-occipitalis poster. (операция Anton-Schmieden'а). Края вскрытой стенки цистерны подшиваются к затылочным мышцам или же в membrana делается б. или м. широкое ромбовидное отверстие и т. о. создается возможность церебро-спинальной жидкости просачиваться в межмышечные щели шейной мускулатуры. Операция эта несложна. Проводится продольный (длиной 10—12 *см*) разрез по средней линии шеи, начиная немного ниже от protub. occipitalis до остистого отростка C_{II-III}. Мышцы по всему протяжению разреза отделяются от подлежащих костных образований: вверху от чешуи затылочной кости, внизу—от дужек шейных позвонков. Т. о. обнажается задний край for. occipit. magni, дуга атланта и натянутая между ни-

ми membrana atlanto-occipitalis, в которой и делают отверстие. Кровотечение при этом бывает очень незначительным. Из этого доступа к cisterna cerebello-medullaris можно вскрыть и полость IV желудочка, что приходится делать при закрытой водянке мозга (hydroceph. internus) и в частности тогда, когда водянка вызвана закрытием foramen Magendii и обоих foramina Luschka. В таких случаях растянутый IV желудочек выстоит в полость цистерны и его легко вскрыть. Однако это не всегда можно сделать уверенно и иногда приходится итти на обнажение гемисфер, червячка, с резекцией затылочной кости. Гемисферы раздвигаются, червячок приподнимается и обнажается выстоящая стенка растянутого IV желудочка, которая вскрывается. В единичных случаях вскрытие полости делалось путем рассечения червячка.—Вторая группа заболеваний М., подлежащая хир. вмешательству,—*травматические повреждения* и их осложнения (гл. обр. абсцесы мозжечка).

Третья группа заболеваний М.—*абсцесы*, к-рые бывают или вследствие травмы области задней черепной ямки или ушного происхождения. — *Лечение* сводится к опорожнению полости абсцеса, широким вскрытием его с последующим дренажем—марлей, резиновым или же стеклянным (по Witzel'ю) или по методу Леметра (Lemaitre)—без широкого вскрытия путем дренирования полости абсцеса с постепенным расширением дренажного входа, посредством применения дренажей более крупного диаметра или повторными пункциями (Спасокукоцкий). Исходы хир. лечения абсцесов М., как и вообще абсцесов мозга, постепенно, но прогрессивно, улучшаются; в общем выздоровление наблюдается в 65—70% (Дельвуа, Разумовский); для абсцесов мозжечка ушного происхождения цифры менее благоприятны — от 10,45% (Nussmann; 1920 до 52,8% (Körner). Четвертую группу заболеваний М., требующих хир. вмешательства, составляют *опухоли* мозжечка.

Хир. вмешательство при заболеваниях отделов мозга, помещающихся в области задней черепной ямки (субтенториально), распадается на операции 1) при заболевании самого мозжечка—церебелярные заболевания, 2) при заболевании внемозжечковых образований, лежащих в области задней черепной ямки; сюда относятся а) опухоли n. acustici и б) заболевания оболочек мозга в виде опухолей или meningitis circumscripta, костей, как холестеатомы, далее аневризмы, гематомы, паразитарные образования, гранулемы, сифилис, tbc и наконец абсцесы. Все эти образования, различные по своему гистогенезу, по общему признанию невропатологов и хирургов должны подвергаться хир. лечению. Доступ к субтенториальным опухолям прокладывается через затылочную кость либо путем резекции ее либо по способу остеопластическому. Костнопластический лоскут при этом выкраивается с основанием книзу. Он может быть выкроен шире или уже в зависимости от того, нужно ли обнажить и сделать доступной одну или обе гемисферы М. Соответственно различным методам создания доступа к задней черепной ямке, т. е. с удалением затылочной кости или с сохранением ее, производятся и кожные разрезы. В наст. время практикуются два вида разрезов—в виде буквы П над одной или обеими гемисферами или разрез по Кушингу в виде фигуры лука ⌒|. Как при том, так и при другом разрезе создается очень хороший доступ к области затылочной кости. При необходимости произвести резекцию кожно-мышечно-надкостичный слой тщательно отделяется от кости до for. occipit. magnum. Затем делается отверстие в кости крупной фрезой соответственно наиболее выпуклой задней части гемисферы и отсюда Люеровскими щипцами резецируется кость на желательном протяжении: кверху до обнажения поперечных синусов, а в стороны до места расположения cellul. mastoid., к-рых лучше вообще не вскрывать во избежание возможной инфекции операционного поля. При удалении участка кости, где лежит protuber. occipitalis, бывает значительное кровотечение из синусов, которое с успехом останавливается прикладыванием мышечных кусочков. Нужно сказать, что и при отслоении надкостницы из кости иногда происходит значительное кровотечение из отверстий эмиссариев, к-рое легко останавливается посредством мышечной ткани. Обнаженный участок кости позволяет легко ориентироваться в расположении гемисфер М., червячка, sinus occipitalis, в напряжении, в пульсации, в наличии воспалительных изменений оболочек. Вскрытие твердой мозговой оболочки над обеими гемисферами может быть произведено только с предварительной перевязкой sin. occipitalis. Перевязка делается из двух разрезов, параллельных синусу, лучше в верхнем его участке. Затем выкраивается из твердой мозговой оболочки лоскут с основанием книзу. Верхний край этого лоскута проходит на $^1/_2$—$^2/_3$ *см* ниже и параллельно поперечному синусу, загибаясь с боков параллельно нисходящей части поперечного синуса.

При костнопластическом способе, одностороннем или двустороннем, имеется ряд существенных неудобств: при откидывании лоскута книзу обычно открывается foramen occipitale magnum. Этот момент является очень опасным, т. к. часто происходит шок (повидимому от сотрясения). Поэтому рекомендуется не нарушать при выкраивании костнопластического лоскута целости foraminis occipitalis magni. Не без основания некоторые авторы указывают на больший процент смертности при костнопластическом методе. На 75 случаев Бурденко при операциях в области задней черепной ямки только в 5% был применен пластический метод. Костнопластический односторонний или двусторонний метод в области задней черепной ямки обычно носит название способа Краузе, хотя принцип остеопластических и пластических операций на черепе был предложен Вагнером и применялся до описания Краузе (1906) целым рядом хирургов (напр. Eiselsberg в 1894 г.).—После обнажения гемисфер приступают (в зависимости от цели операции) к осмотру и обследованию различных участков М., нервов

или участков задней черепной ямки. При этом необходимо помнить, что всякие обследования гемисфер М. легко сопровождаются кровотечением. В особенности это наблюдается при неосторожном отодвигании гемисфер в каудальном направлении и вдвигании шпаделя между tentorium и верхней поверхностью гемисферы М. Кровотечение зависит от разрыва вен, идущих от М. к венам tentorii. Во избежание иногда очень тяжелого кровотечения их следует предварительно перевязывать. Перевязка дает возможность произвести полный и совершенный осмотр различных частей М. и главное хода нервов.

В дополнение к общей методике операций на задней черепной ямке нужно указать на способ подготовки к операции, на выбор положения больного во время операции, на производство операции в один или два момента, на наркоз и на борьбу с кровотечением. Способы подготовки к мозговым операциям должны быть просты и не должны изнурять б-ного — слабительные должно давать в очень ограниченном количестве. Во время операции б-ным придают различное положение—Кушинг считает особенно целесообразным горизонтальное положение с лицом вниз: б-ной лежит животом и грудью на столе, плечи покоятся на подставках, прикрепленных к столу, а голова опирается лбом на особую подставку, к-рой можно придать различное положение; из многих моделей наиболее простой является модель Кушинга и модель Ленинградского ортопедическ. ин-та (Поленов). Другие авторы придают больным сидячее положение (de Martel), третьи—положение на боку. Кушинг считает особенно выгодным лежачее положение лицом вниз. Бурденко считает, что каждое положение имеет свои удобства и свои недостатки. Очень важный вопрос—анестезия; в то время как одни авторы применяют исключительно местную анестезию (de Martel, Förster), другие (Кушинг) пользуются и местной и общей анестезией или комбинацией обеих. В нек-рых случаях, особенно у б-ных, измученных болями, рвотами, сознанием тяжести положения, трудно обойтись без общего наркоза. В последнее время Бурденко испробован был при мозговых операциях наркоз авертином; этот вид наркоза имеет за собой много положительных данных. Какой бы вид анестезии ни был избран при операциях в области задней черепной ямки, необходимо вести тщательное наблюдение за кровяным давлением, за пульсом и дыханием. Лучше всего наблюдать за кровяным давлением путем инструментального измерения. Нередко при операциях на задней черепной ямке при хорошем пульсе наступает или постепенно или сразу остановка дыхания. Кофеин в больших дозах, вдыхание углекислоты в большинстве случаев помогают восстановить дыхание. Иногда приходится прибегать к искусственному дыханию в течение продолжительного времени (чуть ли не до 6 часов). Если борьба с кровотечением является общим хир. правилом в отношении всех операций, то при операциях мозговых и в частности при операциях субтенторальных она должна проводиться особо тщательно. При этих операциях даже начальные акты, как отслоение надкостнично-мышечно-кожного лоскута, резекция затылочной кости на том или ином протяжении, дают катастрофическое падение кровяного давления, так что встает вопрос о необходимости прервать операцию и расчленить ее на два момента.

Эти операции гл. обр. и выдвинули большой принципиальной важности вопрос об одно- и двухмоментных способах производства мозговых операций. Двухмоментные способы нельзя возводить в правило—они не безопасны в смысле инфекции и с ними нужно только мириться. Кушинг блестящие свои достижения объясняет гл. обр. тщательной заботой об остановке кровотечения. В этом отношении громадное значение нужно отвести и предварительной пункции заднего рога бокового желудочка с целью ослабить внутричерепное давление и создать более благоприятные условия для циркуляции крови и уменьшения явлений стаза, а тем самым и кровотечения. Пункцию желудочков нужно делать до вскрытия твердой мозговой оболочки. Полезно, как уже было упомянуто выше, применять тампонацию мышцами, а при кровотечении из кости—воском или деревянными затычками. Иногда бывает очень полезно при кровотечениях придать возвышенное положение б-ному, если операция производится при горизонтальном положении б-ного. Во время производства операции рекомендуется повторное интравенозное введение глюкозы при падении давления. При кровотечении из ложа удаленной опухоли или из самой опухоли, если приходится ее удалять по частям, борьба с кровотечением лучше всего удается с помощью электрокаутера. При отсутствии его мышечная тампонация, орошение солевым раствором, тампонада солевыми компресами из марли во многих случаях позволяют справиться с кровотечением. Нек-рые авторы рекомендуют вивокол, но он не нашел широкого применения.

При операции на задней черепной ямке очень важен и послеоперационный уход в смысле поддержания кровяного давления и очень строгого контроля дыхательных движений. Очень полезно повторное вдыхание CO_2 и перманентное интравенозное вливание глюкозы малыми порциями (Förster). От этих общих правил делаются в нек-рых случаях отступления, в частности при мосто-мозжечковых опухолях или, точнее говоря, при опухолях n. acustici. Пансе (Panse; 1904) предлагал доступ через лабиринт к n. acusticus, с близостью к n. facialis и обнажением a. carotis int., bulbus v. jugularis, sinus sigmoideus, sinus petrosus superior. Этот метод имеет за собой то преимущество, что представляет кратчайший путь к опухоли; небольшую опухоль легко можно удалить этим путем. На практике однако оказалось, что часть опухолей оставалась просмотренной, а послеоперационный период давал фистулы и вторичную инфекцию. Также мало практичным оказался и комбинированный способ petro-occipital. с частичной резекцией os. petros. и с перевязкой sinus sigmoidei (Eisberg, Borchardt, Eiselsberg). Эти оба способа имеют

своей целью сделать доступ к опухоли более коротким, но они имеют столько недостатков, что это преимущество не окупается риском и малым числом положительных результатов после этих операций.

Различная природа опухолей, их число и местоположение создают для каждого вмешательства специфические показания, почему невозможно дать общих правил для оперативной техники. Прием, годный для хорошо отграниченной опухоли, будет совершенно непригоден при инфильтрирующей опухоли. То же самое имеет место и при кистах различного происхождения: в одном случае, как напр. при дермоидной кисте, возможно полное ее удаление, при кистах же, представляющих собой гидроцефалию IV желудочка, оперативное вмешательство должно ограничиваться вскрытием ее и частичным удалением стенки. Отшнурованная киста может быть удалена целиком.—При отсутствии на поверхности М. явно бросающихся в глаза изменений иногда нужно сделать пункцию. При положительной находке свойства пунктата позволяют легко ориентироваться в положении дела и выработать план дальнейшего оперативного вмешательства. При доступах к опухоли приходится производить иссечение того или другого участка М.—гемисфер или червячка. Это иссечение переносится относительно легко. Сечение гемисфер производилось или только с одной стороны или одновременно с обеих сторон. Случаев подобных вмешательств опубликовано немного, причем отмечалось отсутствие сколько-нибудь тяжелых симптомов выпадения (напр. случай Краузе, проверенный секцией спустя 4 года после секции гемисфер). Сечения гемисфер предлагалось делать также для доступа к спухолям мосто-мозжечкового угла. При опухолях, захватывающих одну из гемисфер М., приходится производить резекцию значительных участков ее, вплоть до полного удаления с открытием полости IV желудочка. Интересно, что при этом не развивается резких симптомов выпадения. Также приходится поступать и с червячком—сечение его приходится производить при подозрениях на цистицерк в IV желудочке или при подозрении на опухоль как желудочка, так и того или другого участка самого червячка. Иногда опухоль развивается в самом червячке, в заднем его отделе или в верхнем. В этих случаях приходится удалять целиком пораженную часть до обнажения всей полости IV желудочка и с удалением velum medullare. Зияющая рана легко закрывается гемисферами М. (случай lymphangiosarcoma plexiforme—F. Krause). При опухолях с кистозным перерождением или при серозных кистах могут оказаться пораженными почти до полного исчезновения мозгового вещества одновременно одна из гемисфер и червячок. В случаях опухолей значительного размера в одной из гемисфер и одновременно червячка приходится делать резекцию и той и другой части М. Эти тяжелые вмешательства предпринимались по поводу миксосаркомы, саркомы с вторичными кистозными перерождениями. Большинство вмешательств кончалось летально.

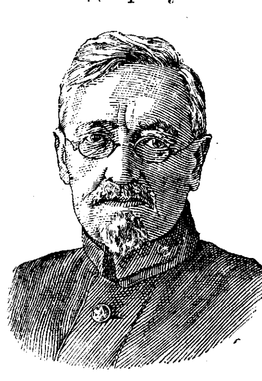
Хир. вмешательство при туберкулеме по существу ничем не отличается от приемов удаления солитарных опухолей в том стадии, когда нет еще расплавления их или когда уже произошла петрификация их. В этих случаях туберкулема удаляется с исключительной легкостью. При удалении солитарных туберкулем, особенно расположенных поверхностно, кровотечение бывает очень незначительно. Труднее удалять инфильтрирующие опухоли туб. характера. Здесь приходится без достаточной уверенности производить резекцию участков мозгового вещества, не имея точной анат. ориентировки относительно границ здоровой и пораженной ткани. Туб. опухоли иногда располагаются конгломератом, поражая поверхность М., твердую мозговую оболочку.—Гуммы реже являлись объектом вмешательства; по внешнему виду и отношению к соседним участкам мозговой ткани эти гранулемы мало отличаются от нек-рых форм опухолей.

Прогноз оперативного вмешательства зависит от многих условий, которые удается подвергнуть б. или м. точному анализу—давность заболевания, природа заболевания, строение опухоли, консистенция ее, величина, злокачественность или доброкачественность ее. Наиболее благоприятные предсказания и исходы дают серозные воспалительные кисты экстрамедулярные и далее серозные кисты. Борхард (Borchardt) привел статистику 36 случаев с хорошим исходом в 35 случаях. Опухоли значительных размеров, при удалении к-рых приходится жертвовать значительными участками тех или других частей М. и раскрывать желудочек, дают тяжелое предсказание. Мало благоприятно протекают в конечном результате и те случаи, где имеется вторичное кистозное перерождение опухоли М. В этих случаях, если не всегда получаются осложнения непосредственно при операции, то как правило появляются рецидивы. Наиболее тяжелым является предсказание при ангиосаркоме. Очень часто из-за различных осложнений со стороны важных жизненных центров, расположенных по соседству с областью оперативного вмешательства, или из-за кровотечения, или из-за обширности пат. изменений, или из-за невозможности отыскать опухоль, или выяснить причину тяжелых симптомов со стороны задней черепной ямки операция не доводится до конца и превращается по существу в операцию паллиативного характера, т. е. декомпресионную трепанацию. Иногда эту операцию предпринимают сознательно, желая ею ограничиться, напр. у очень истощенных пациентов. Декомпресионные операции как паллиативные иногда облегчают тяжелое положение на б. или м. продолжительное время, но иногда только ухудшают положение. Операции, произведенные по поводу туб. гранулем, часто бывают очень эффектны вначале, но в дальнейшем большинство случаев кончается туберкулезным менингитом (Кушинг, Краузе, Бурденко). Как бы однако ни были незначительны хир. достижения в этой области, нужно признать одно: положение б-ных с заболеванием М. настолько тяжело

и безнадежно, что если что-либо и может создать какие-нибудь шансы на улучшение, то только операция. Попытки лечить рентген. лучами или радием пока не вышли за пределы испытания, а результ ты этих попыток очень скромны и спорны. **Н. Бурденко.**

Лит.: Бехтерев В., Основы учения о функциях мозга, в. 4, СПБ, 1905; Блуменау Л., Мозг человека, М., 1925; Климов И., О проводящих путях мозжечка, дисс., Казань, 1897; Кононова Е., К вопросу о локализации функций мозжечка (Неврология, невропатология, психология и психиатрия, Сб., посв. Г. Россолимо, М., 1925); Чернышев А. и Григоровский И., К методике изучения ангиоархитектоники мозга, Совр. психоневрология, т. X, № 4—5, 1930; Babinski J., De l'asynergie cérébelleuse, Rev. neurol., v. VII, 1899; он же, Asynergie et inertie cérébelleuse, ibid., v. XIII, 1906; он же, Quelques documents relatifs à l'histoire des fonctions de l'appareil cérébelleux et de leur perturbations, Rev. mens. de méd. int. et de thérap., v. I, 1909; он же, Symptômes des maladies du cervelet, Rev. neurol., v. XXI, 1913; Bolk L., Das Cerebellum der Säugetiere, Jena, 1906; Brun R., Das Kleinhirn, Schweizer Arch. f. Neurologie, B. XVII, № 1 u. B. XIX, № 2, 1926; Goldstein K., Das Kleinhirn (Hndb. d. norm. u. path. Physiologie, hrsg. v. A. Bethe, G. Bergmann u. a., B. X, B., 1927, лит.); Horsley a. Clarke R., The structure a fonctions of the cerebellum examined by a new method, Brain, v. XXXI, 1908; Jakob A., Das Kleinhirn (Hndb. d. mikroskopischen Anatomie des Menschen, hrsg. v. W. Möllendorff, B. IV, T. 1, B., 1928, лит.); Klarfeld B., Die Erkrankungen des Rautenhirns (Spez. Pathologie u. Therapie innerer Krankheiten, hrsg. v. F. Kraus u. Th. Brugsch, B. X, T. 2, B.—Wien, 1924, лит.); Kononova E., L'atrophie croisée du cervelet consécutive aux lésions cérébrales, thése, P., 1912; Luciani L., Das Kleinhirn, Lpz., 1873; он же, Das Kleinhirn, Erg. d. Physiologie, B. III, Abt. 2, 1904; Munk R., Über die Funktionen des Kleinhirns, Mitteilungen 1—3, B., 1906—08; Rynberk C., Die neueren Beiträge zur Anatomie u. Physiologie des Kleinhirns der Säuger, Folia neurologica, Band I, 1908; Symposium on the cerebellum, Brain (журнал), v. L., 1927 (ряд статей); Thomas A., Le cervelet, Paris, 1897; он же, La fonction cérébelleuse, P., 1911 (исчерпывающая лит.); он же, Étude sur les blessures du cervelet, P., 1918; он же, Cerveau et cervelet (Nouv. traité de médecine, sous la dir. de G. Roger, F. Widal et P. Teissier, fasc. 19, P., 1925); Thomas A. et Durupt, Localisations cérébelleuses, P., 1919; Tschernyschew A. u. Grigorowsky I., Über die arterielle Versorgung des Kleinhirns, Arch. f. Psychiatrie, B. LXXXIX, H. 3—4 u. B. XCII, H. 1, 1930; de Vries E., Frühembrionale Ursache von Missbildungen des Nervensystems, Schweizer Arch. f. Neurologie, B. XIX, № 2, 1926; Wyllie J., Tumours of the cerebellum, L., 19 .См. также лит. к ст. *Головной мозг.*

МОИСЕЕВ Александр Иванович (род. в 1859 г.), выдающийся патолого-анатом. Окончил мед. факультет Харьковского ун-та в 1883 г. Уже будучи студентом стал заниматься пат. анатомией под руководством известного ученого В. П. Крылова. По окончании ун-та был оставлен при кафедре патолог. анатомии Харьковского ун-та на должности пом. прозектора, каковую и занимал до 1894 г., когда переехал в Петербург. В 1894 опубликовал диссертацию: «О строении и развитии сапных узелков» (СПБ). С 1894 по 1896 гг. занимал должность прозектора детской б-цы им. принца Ольденбургского, а с 1896 по 1902 гг.—прозектора Обуховской б-цы. Одновременно состоял приват-доцентом Военно-медицинской академии. В 1902 г. был избран профессором пат. анатомии в Военно-медицинской академии и эту должность занимал до 1930 г., когда вышел в отставку за выслугой лет.—М. был одним из основателей об-ва патологов в Ленинграде и много раз состоял его председателем.—М. создана своя школа патологов, из которой вышел целый ряд лиц, занимающих в СССР должности профессоров по пат. анатомии и пат. физиологии. Предметом главных научных исследований М. были инфекцион. болезни: сап, дифтерия, воспаления легких, кишечные инфекции; в этой области работы М. дали очень много ценного в смысле выяснения пат. анатомии этих заболеваний. Очень большое значение имеет созданная М. и его школой методика экспериментального воспроизведения артериосклероза путем кормления животных холестерин-содержащим материалом; относящиеся сюда работы, поставившие на твердую почву экспериментальное изучение артериосклероза и много способствовавшие уяснению сущности этого заболевания артериальной системы, создали школе М. мировую известность. В последние годы М. и его школа разработали ряд вопросов, относящихся к пат. анатомии алкоголизма, а также б-ней сердца, печени, кроветворных органов.



МОКРОТА, sputum, пат. секрет, выводимый из дыхательных путей посредством кашлевых движений. Анализ М. является совершенно обязательным моментом клин. исследования. При ряде заболеваний дыхательного аппарата он позволяет быстро и точно установить диагноз. В особенности серьезное значение имеет своевременный анализ М. при легочном tbc. Обнаружение в М. бацил tbc иногда позволяет поставить диагноз в таких случаях, когда клин. проявления б-ни еще не дают возможности ее распознать. В виду того что туб. вспышки часто протекают под картиной грипа во всех случаях острых заболеваний, напоминающих грип, исследование М. обязательно.—Собирание М. Для исследования всего лучше брать первую утреннюю М., полученную откашливанием, а не отхаркиванием, и собирать ее без всяких примесей в чистую банку с пробкой. Если М. мало, можно собрать и за целые сутки; банку надо держать в прохладном месте. У детей, не умеющих выделять М., вызывают кашлевой рефлекс, раздражая область корня языка и глотки зондом с ватным тампоном на конце; полученную при этом М. тут же собирают ватным тампоном и приготовляют из нее препараты.

Общие свойства.—Количество М., выделяемой за сутки, может колебаться от ничтожных количеств до 1—2 *л.* При острых заболеваниях количество М. сначала ничтожно, к концу же стадия разрешения становится обильным. Для нек-рых заболеваний, особенно с образованием полостей, напр. для гангрены легких, бронхоэктазов, прорвавшейся эмпиемы, абсцеса легкого, характерно выделение большого количества М. Количество за целые сутки измеряют в градуированном цилиндре.—Запах. Обычно свежая М. не имеет запаха.

При заболеваниях, сопровождающихся разложением М. внутри организма (напр. при гангрене легких, гнилостном бронхите), М. выделяется уже с фекально-гнилостным запахом (гнилостная М.), при бронхоэктазах—с приторно-гнилостным и т. д.—С л о и с т о с т ь М. При гангрене легких, бронхоэктазах, гнилостном бронхите М. вскоре после выделения разделяется на 3 слоя: 1) верхний слой пенистый, зеленовато-желтого цвета с плавающими гнойными комочками; 2) средний—прозрачный, жидкий, серозного характера; 3) нижний—зеленоватого цвета, гнойного характера. М. при абсцесе легкого делится на 2 слоя: верхний—серозный, нижний—зеленоватый, густой, гнойный. Пенистая М. выделяется при отеке легких.—Для дальнейшего исследования можно пользоваться или 1) свеже-доставленной М. или 2) свежей, но предварительно простерилизованной М. Этот способ особенно удобен в маленьких лабораториях без квалифицированных помощников. Для этого в ту же банку, в к-рой доставлена М., приливают равное или несколько большее количество физиол. раствора NaCl, ставят одну или несколько банок зараз в водяную баню при t° 80—100°, оставляют на 20—30 минут; М. становится равномерно жидкой; затем ее центрифугируют или отстаивают несколько часов и жидкий слой сливают. Из осадка делают препараты. Почти все форменные элементы и бактерии при этом очень хорошо сохраняются. При работе со свежей М. ее выливают тонким слоем на стеклянную тарелку с крышкой и тарелку ставят на черный фон.

Ц в е т М. может быть различным в зависимости от состава, а именно: беловатый или же изжелта-серый, когда в М. преобладает слизь; зеленовато-желтый, если в М. много гноя; зеленый, если мокрота чисто гнойная без примеси слизи, что бывает очень редко; зеленой М. может быть также от нахождения в ней палочки сине-зеленого гноя или от разложения ее (в последних двух случаях позеленение наступает при стоянии уже выделившейся мокроты); буровато-зеленый цвет—от примеси желчи; кровяно-красный—в пенистой М. при кровотечении из поврежденного сосуда (истерические кровотечения из слизистых оболочек, кровохарканья на почве капилярных кровоизлияний в дыхательных путях); ржавый цвет, характерен для крупозной пневмонии, но встречается и при других заболеваниях, напр. при tbc; обусловлен химич. изменением Hb; темный, черноватый—при геморагическом инфаркте, при заканчивающемся кровотечении (б. ч. туб. происхождения); М. цвета чернosливного отвара с одновременным разжижением при наличии пневмонии указывает на начинающуюся гангрену или отек легких; М. цвета малинового желе бывает при кровотечениях на почве новообразований; грязнобурый или грязнозеленый цвет в кровянистой разлагающейся М. получается благодаря переходу Hb в метгемоглобин или вследствие образования гематина (напр. при гангрене легких).—Цвет М. может зависеть также от принятой пищи и от случайно вдыхаемых частиц, напр. краски, угля и т. д.—К о н с и с т е н ц и я М. может быть (в зависимости от количества муцина) жидкая, полужидкая, вязкая, густая. Вязкая М. тянется за вынутой из нее лопаточкой, а густая к лопаточке не пристает. Особенно вязкой М. бывает при крупозной пневмонии, во время астматического припадка, при всех воспалительных процессах дыхательных путей; при этих процессах вначале М. бывает скудной и вязкой, в дальнейшем же становится жидкой. Если М. содержит чистый гной без примеси слизи, она бывает жидковатой (напр. при б-нях легких, сопровождающихся гнойным размягчением ткани).

Х а р а к т е р М. 1. С л и з и с т а я М. (sputum crudum) состоит гл. обр. из слизи, может быть густой и жидкой консистенции; в жидкой бывает обычно большое количество пузырей воздуха, образующих пену; слизистая М. прозрачна. 2. В с л и з и с т о-г н о й н о й М. (sputum coctum) слизь и гной тесно перемешаны, что указывает на их происхождение из одного участка. 3. Г н о й н о-с л и з и с т а я М. содержит больше гноя, чем слизи; гнойные кусочки не смешаны со слизью. Зеленовато-желтые, круглые, монетообразные комки (sputum nummulosum) при стоянии сливаются, оседая на дно, и образуют слоистую М. 4. Г н о й н а я М. (sputum puriforme) выделяется редко, обычно при абсцесе, б. ч. она полужидкой консистенции; при стоянии делится на 2 слоя. 5. К р о в я н и с т а я М. может быть 1) ч и с т о к р о в я н и с т о й; в большом количестве выделяется чистая кровь яркокрасного цвета, жидкой консистенции, пенистая, или же в виде густых комков; кровь из дыхательных путей обладает плохой свертываемостью; по М. место кровотечения определить невозможно; 2) М., о к р а ш е н н а я к р о в ь ю; к слизистой, слизисто-гнойной или гнойно-слизистой М. присоединяется кровь в виде хлопьев и тяжей; М. серовато-розового цвета, равномерно окрашенная, состоит из слизи и большого количества слюны с примесью крови из десен (часто у истеричек); 3) тесно смешанная с кровью М. может иметь различный вид: а) слизисто-кровянистая М. от желтого до ржаво-бурого цвета вязкой консистенции характерна для воспаления альвеол и мельчайших бронхов; б) серозно-кровянистая, жидкая содержит много пузырей воздуха, темнобурого цвета; в) гнойно-кровянистая указывает на наличность больших полостей, в к-рых гной перемешивается с кровью.—Кровь в М. может быть при всех заболеваниях дыхательных путей. Бирмер (Biermer) указывает на малое значение этого признака для диагностических целей.

М а к р о с к о п и ч е с к о е и с с л е д о в а н и е. При макроскоп. исследовании в М. можно обнаружить: 1) ф и б р и н о з н ы е с л е п к и в виде плотных, древовидно разветвленных образований различной величины. Древовидная форма их зависит от формы бронхов, слепком с к-рых они являются. Иногда слепки имеют вид колец, не дающих разветвлений (слепки с гортани и трахеи). Ветвистость лучше выявляется, если слепок встряхнуть в пробирке с водой. Цвет слепков беловатый или красноватый от

крови. Выделяются при фибринозном бронхите, пневмонии, tbc, актиномикозе, абсцесе легких и пороках сердца, сопровождающихся отеками легких. 2) Спирали Куршмана — см. *Астма бронхиальная*. 3) Обрывки ткани — кусочки плотной консистенции разной величины, с темными полосами в центре, а по периферии диффузно окрашенные в желтоватый цвет. В этих кусочках можно обнаружить соединительн. ткань и сосуды легких. Находятся часто в нижнем слое гангренозной мокроты, при абсцесе легкого, редко при tbc. 4) Кусочки бронхиальных желез (при прорыве туб. желез в просвет бронхов)—желтоватого цвета, творожистой консистенции. Точно характер их может быть определен только под микроскопом. 5) Кусочки костей выделяются в кроваво-гнойной М., чаще всего когда они проглочены, но могут быть и костями самого организма. 6) Кусочки хрящей выделяются чаще всего при люетических процессах гортани, трахеи и крупн. бронхов. 7) Кусочки новообразований изредка встречаются в кровянистой мокроте при распаде опухолей. Установить характер ткани можно только путем пат.-анат. исследования. 8) Конкременты — камни серовато-белого цвета обычно встречаются в туб. кавернах. Самостоятельно выделяются редко. Форма, величина и консистенция их может быть различна в зависимости от состава. Главная составная часть камня—фосфорнокислый кальций и магнезия, иногда углекислые соли и соли кремневой к-ты. Для исследования камня его декальцинируют азотной кислотой, оставшийся органич. скелет заливают в парафин. В срезах часто находят туб. бацилы и эластические волокна. 9) Пробки. а) Пробки чечевицы, син. линзы Коха (corpuscula oryzoidea)—серовато-белые творожистые образования величиной до чечевичного зерна, выделяющиеся в слизисто-гнойной мокроте туберкулезных больных при сильном распаде ткани. Обычно наблюдаются в содержимом каверн. Под микроскопом состоят из сети эластических волокон, детритного распада, часто кристаллов жирных к-т и большого количества туб. бацил; очень часто последние наблюдаются в линзах в виде чистых культур. б) Пробки Дитриха и сходные с ними пробки из миндалин (тонзилярные пробки), серовато-белого цвета, разной величины и мягкой консистенции. При раздавливании иногда издают гнилостный запах. Часто встречаются в нижней части трехслойной мокроты. Пробки Дитриха встречаются при гангрене, бронхоэктазах, гнилостном бронхите, абсцесе легких и реже в М. туберкулезных. Под микроскопом пробки Дитриха и пробки из миндалин одинаково состоят из клеточного и бактерийного распада, кристаллов жирных кислот, капель нейтрального жира, кусочков угля, различных бактерий, грибков Leptothrix. В пробках Дитриха могут встречаться кровяной пигмент и изредка инфузории.

Растительные паразиты: 1) зерна актиномикоза — желтоватые образования, величиной с песчинку, довольно плотной консистенции. Под микроскопом состоят из скоплений характерных друз (см. *Актиномикоз*); 2) плесневые зерна серовато-черного цвета; состоят (под микроскопом) из плесневых грибков.—Животные паразиты. В М. могут быть обнаружены простейшие (Monas, Cercomonas, Trichomonas), крючья или пузыри эхинококка (при локализации его в легком и при прорыве его из печени в легкое), личинки нематод, для к-рых легкое является этапом миграции (аскарида; анкилостома и др. Strongylata) и наконец яйца трематоды Paragonimus Ringeri, локализующейся в легком.—Остатки пищи попадают из межзубных пространств, из лакун миндалевидных желез и складок полости рта, а также благодаря тому, что к кашлевым движениям часто присоединяется рвота.

Физ.-хим. исследование М. Уд. вес. Мокроту подогревают в колбочке на водяной бане при 60°, пока она не превратится в равномерную жидкость; в горлышко колбы вставляют воронку во избежание испарения М.; после этого М. охлаждают до 15° и взвешивают в пикнометре. Уд. вес М. зависит от состава ее, главным образом от количества гноя и сыворотки крови; слизь большого влияния не оказывает. Уд. вес колеблется примерно от 1 006,0 до 1 037,5.—Реакция М. определяется лакмусовой бумажкой. Обычно реакция щелочная или нейтральная. Кислая реакция указывает на процесс разложения.—Белок в небольших количествах имеется во всякой М., но при некоторых заболеваниях количество его резко повышается благодаря тому, что стенки сосудов альвеол становятся порозными и начинают пропускать сыворотку крови. Качественное определение белка. К 10 *см*³ М. прибавляют 20 *см*³ 3%-ной уксусной кислоты, хорошо встряхивают, фильтруют, муцин остается на фильтре. С фильтратом проделывают реакцию на белок. Количественное определение белка. С фильтратом, полученным только-что указанным способом, проделывают количественное определение белка по способу Эсбаха или Брандберга (см. *Моча*). Количеству белка в М. нек-рые врачи придают значение: 1) при диференциальном диагнозе между хронич. бронхитом и tbc: при бронхите реакция на белок дает лишь легкую опалесценцию, при tbc—выпадение хлопьев; конечно при этом должны быть исключены другие заболевания, напр. гангрена, пневмония и т. д. По Левенбейну и Бушману, количество белка 1‰ и выше говорит за tbc, но и меньшее содержание не исключает tbc. 2) Для прогноза при tbc большое количество белка считается плохим признаком.—Реакция на присутствие желчи. Желчь в М. может попадать из крови и из печени, если вследствие прорыва имеется сообщение с легким. Желчные пигменты определяются по способу Обермайер-Поппера (Obermayer-Popper). М. тщательно встряхивают с двойным количеством алкоголя, фильтруют, на фильтрат наслаивают 1—2 *см*³ реактива следующего состава: воды 625 *см*³, 95°-ного алкоголя 125 *см*³, NaCl 75 *г*, иодистого калия

12 *г*, 10%-ной иодной настойки 3,5 *см*^{3}; в присутствии желчи на границе соприкосновения М. и реактива получается зеленое кольцо, при незначительном содержании желчи—синеватое.—Реакция на кровь—см. *Гваяковая проба*.

Микроскоп. исследование М. Приготовление препарата: на середину чистого прокаленного предметного стекла выбирают несколько маленьких, по виду гнойных кусочков из различных мест мокроты, а также подозрительные пробочки. Все отобранные частицы, не размазывая их, покрывают покровным стеклом и надавливают на середину покровного стекла каким-нибудь тупым инструментом, чтобы распределить М. тонким слоем. М. не должна выходить при этом за края покровного стекла. Для набирания М. надо пользоваться платиновыми или кобальтовыми лопаточками; перед и после каждого употребления их прокаливают докрасна на пламени. При отсутствии этих приборов можно пользоваться двумя лопаточками, приготовленными из лубяных лучинок (тонкая деревянная пластинка около 1 *см* ширины, 12—15 *см* длины; конец, которым выбирают М., срезают под острым углом). После каждого употребления лопаточки эти уничтожаются. Из осадка жидкой или простерилизованной М. (после центрифугирования) стерильной пипеткой берут каплю и покрывают покровным стеклом. Сначала препарат исследуют при слабом увеличении (3 Лейца), а затем при сильном (6 или 7 Лейца); всякое подозрительное при маленьком увеличении место ставят в центр поля зрения микроскопа и переводят увеличение на сильное.

Клеточные элементы М. Плоско-эпителиальные клетки многоугольной и кругловатой формы с одним ядром и зернистой протоплазмой. Располагаются они как одиночно, так и в виде целых пластов. Старые клетки теряют ядра, а края их становятся значительно более заметными (ороговелые клетки); такие края в пластах клеток очень легко принять за эластические волокна. Отдельные плоско-эпителиальные клетки бывают во всякой М., но большие количества их встречаются в слизистой М., б. ч. в начальных стадиях катара верхних дыхательных путей. Эти клетки происходят из полости рта, зева, трахеи и голосовых связок.—Клетки цилиндрического мерцательного эпителия. Клетки грушевидной формы, узкий конец снабжен волоском, а широкий—целой каемкой из мерцательных волосков, но волоски эти можно видеть только в очень свежей М., т. к. они очень быстро обрываются. Клетки эти имеют одно ядро и мелкозернистую протоплазму. Клетки цилиндрического эпителия находятся в слизистой М. и почти не встречаются в гнойной. Располагаются одиночно и группами. Обнаруживаются при катаральных процессах трахеи и бронхов, при астматических припадках, при фибринозном бронхите, реже при tbc, крупозной пневмонии, инфаркте легкого, простом бронхите, а также при заболеваниях носа и гортани, если к М. примешиваются выделения из верхних дыхательных путей.—Клетки альвеолярного эпителия попадают в М. в дегенерированном виде, и с уверенностью распознать их не удается. Альвеолярными клетками считают клетки, раз в 5—6 больше лейкоцита, различной формы, с одним или несколькими ядрами. Протоплазма их заполнена матово-блестящими миелиновыми шарами и значительно реже жировыми каплями. Эти клетки включают в себя различный вдыхаемый пигмент, напр. копоть, уголь, краски и т. д. Тогда они называются пылевыми или пигментными клетками. Возможно, что и клетки альвеолярного эпителия и пылевые клетки происходят не из альвеол, а из мезенхимных (ретикуло-эндотелиальных) элементов; есть авторы, к-рые вообще считают, что в альвеолах нет эпителиальных клеток. Описанные альвеолярные клетки называют еще клетками Буля (Buhl), который считал их предвестниками туб. процесса и придавал их присутствию в М. большое значение. Теперь доказано, что эти клетки встречаются при всяких раздражениях дыхательных путей, а также в утренней М. здоровых. Часто миелиновые шары, освобождаясь из клеток, сливаются, образуя капли разной формы и величины, и находятся в свободном состоянии в М. (т. н. миелиновые образования).

Клетки сердечного порока представляют крупные клетки того же типа, что и пылевые; заполнены они коричнево-желтым или рубиново-красным пигментом—гемосидерином. Пигмент или диффузно окрашивает клетки или же заполняет их в виде зернышек. Встречаются эти клетки обычно группами; между клетками часто лежит свободный пигмент. В отличие от пылевых клеток они содержат железо и дают реакцию на берлинскую лазурь: к комочку М., в к-ром имеются указанные клетки, прибавляют 1—2 капли 3%-ной HCl, хорошо размешивают и туда же приливают такое же количество 2%-ного раствора железисто-синеродистого калия. Покрывают покровным стеклом. Через нек-рое время пигмент клеток, если это гемосидерин, окрасится в синий цвет. Такую же реакцию могут впрочем дать и пылевые клетки, если вдыхаемая пыль содержит железо. Единичные клетки сердечных пороков не имеют особого значения. Встречаются эти клетки при застойных явлениях в легких на почве недостаточности сердца (особенно при митральных пороках), при инфаркте легкого, остром и хрон. бронхитах, астме, при хрон. течении tbc, словом во всех случаях выступления крови в легочную ткань и просвет альвеол. (См. также *Бурое уплотнение легкого*.)

Лейкоциты встречаются во всякой М. В слизистой М. они единичные, а если их очень много, они составляют уже гной. В М.—преимущественно в слизистой—лейкоциты могут быть хорошо сохранившими свою структуру. Такие лейкоциты хорошо воспринимают окраску. В гнойной М. контуры многих клеток уже менее ясны, структура их мало заметна, они плохо воспринимают окраску; при этом зернистость протоплазмы так изменяется, что по окрашенному препарату трудно бывает решить, к какому

виду лейкоцитов можно отнести ту или другую клетку. Дальнейшей степенью распада лейкоцитов является превращение протоплазмы в детритную массу, среди которой встречаются уцелевшие ядра, и затем наконец распадаются и ядра. В таком распаде при гное из старой каверны, при гангрене легких, при бронхоэктазах, абсцесе и т. д. можно обнаружить много мелких жировых капель (окраска судан III). Из лейкоцитов нейтрофилы содержатся в преобладающем количестве во всякой гнойной М. Эозинофилы в единичных экземплярах могут быть во всякой М. Особенно резкое увеличение их числа (до 90% всех лейкоцитов) наблюдается при бронхиальной астме. Кроме того увеличение количества эозинофилов в М. может быть при остром фибринозном бронхите и при tbc. Некоторые авторы пытались делать прогностические выводы при появлении эозинофильных клеток в М. туберкулезных; однако дальнейшие наблюдения этих выводов не подтвердили. — Лимфоциты: увеличенное количество лимфоцитов содержится в М. в начале туберкул. процесса, пока М. еще не сделалась гнойной. По исследованиям Вольф-Эйзнера (Wolff-Eisner) количество лимфоцитов может в таких случаях доходить до 80%. В более поздних стадиях tbc количество лимфоцитов падает, а количество нейтрофилов увеличивается.—Большие мононуклеары в мокроте бывает часто невозможно отличить от клеток альвеолярного эпителия. До сих пор их присутствию в мокроте никакого специфического значения не придают, количество их тоже незначительно. Лейкоциты могут подобно альвеолярному эпителию захватывать пигмент.

Эритроциты. Единичные неизмененные эритроциты бывают в каждой М. и диагностического значения не имеют. При кровотечениях из дыхательных органов они бывают в большом количестве. В М. эритроциты могут быть неизмененными, сморщенными и выщелоченными. Выщелоченные эритроциты чаще всего бывают легочного происхождения. Бывает, что при макроскопическом исследовании ясно видно присутствие крови при микроскопическом же исследовании эритроциты или не находятся вовсе или лишь единичные. Такое явление происходит от того, что эритроциты успели уже разрушиться, а пигмент крови остался.

Эластические волокна встречаются в М. при распаде легочной ткани. Находят их в чечевицах, а также в гнойных и творожистых частицах мокроты. Встречаются эластические волокна как в неизмененном виде, так и в стадии перерождения и даже распада. 1) Неизмененные волокна—блестящие, двуконтурные, на всем протяжении ровные, на концах несколько заостренные, дихотомически делящиеся. Выделяются в виде пучков разной величины. Могут иметь сетчатое или петлистое альвеолярное строение или же располагаются в виде ровных пучков, не имеющих альвеолярного строения; кроме того могут встречаться отдельные обрывки, но тогда эти обрывки имеют столь мало характерный вид, что нельзя считать их эластическими волокнами. Чаще всего эластические волокна встречаются при tbc, но могут быть и при целом ряде других заболеваний, которые влекут за собой разрушение легочной ткани: при гангрене и абсцесе легких, при новообразованиях, реже при сифилисе. Эластические волокна могут быть не только из легких, но также из гортани и стенок бронхов. В последних двух случаях они более тонки и волнисты, но все же по виду волокон указать локализацию процесса трудно. За очень редкими исключениями при нахождении туб. палочек всегда в М. находят и эластические волокна. Наряду с типичными эластическими волокнами в М. можно найти и перерожденные волокна Коппен-Джонса (Coppen-Jones) [см. отдельную таблицу (ст. 71—72), рис. 4], к-рые обычно встречаются в старых кавернах, в казеозных частицах мокроты и напоминают кору старого дерева; местами они имеют колбовидные окончания; эти волокна часто так складываются, что похожи на актиномикотические друзы. Вследствие грубого вида и расположения имеют часто лишь очень отдаленное сходство с неперерожденными эластическими волокнами. Эти волокна покрыты особым плотным, плохо поддающимся растворению жиром. Чтобы растворить эти наслоения, лучше всего такую мокроту поставить на долгое время в термостат. Наслоения распадаются на мелкие жировые капельки, и резко выступают обыкновенные неперерожденные эластические волокна. Такие формы волокон бывают обычно при чистых хронич. формах туб. процесса легких. 2) Объизвествленные волокна имеют вид толстых грубых, не слишком блестящих волокон; выделяются не очень крупными пучками. Эрлих придает большое значение этим волокнам, особенно если наряду с волокнами находят остатки стенок кровеносных сосудов, кристаллы холестерина и туб. бацилы. Эта тетрада характерна по его мнению для зарубцевавшегося процесса, к-рый по какой-нибудь причине вновь расплавился. Если же в нативном препарате эластические волокна найти не удается, а случай подозрителен, М. можно обработать по способу Биццоцеро: 1—2 столовых ложки М. (можно и меньше) смешивают с равным количеством 10%-ного едкого калия; смесь вливают в колбочку и нагревают в водяной бане до превращения М. в равномерную жидкость; в позднейшей модификации после подогревания рекомендуют прибавить к полученной жидкой М. несколько капель 1%-ного (в 70%-ном алкоголе) эозина; жидкость разливают в центрифужные пробирки, центрифугируют и из осадка делают препараты. Щелочь растворяет все кроме эластических и некоторых видов растительн. волокон. Эластические волокна окрашиваются в блестяще розовый цвет, все другие волокна или вовсе не окрашиваются или если окрашиваются, то не имеют такого блеска. Диагностическое значение эластических волокон очень велико, присутствие их всегда указывает на разрушение легочной ткани.

Фибрин состоит под микроскопом из параллельных пучков или сети тонких волоконец. Чтобы отличить волокна фибрина

от похожих волокон слизи, прибавляют к препарату 30%-ную уксусную к-ту, от к-рой волокна фибрина просветляются, а слизь становится более мутной и резко исчерченной. Фибрин легко растворяется в хлороформе, растворе сернокислого натра и известковой воде. — Амилоидные тельца (corpora amylacea) изредка встречаются в мокроте при гангрене и абсцесе легких. Под микроскопом имеют вид круглых или овальных гомогенных, блестящих, бесцветных или слегка желтоватых образований. Имеют, но не всегда, концентрическую исчерченность и в середине более темное ядро, состоящее из глыбок. От иода иногда окрашиваются в желтый, иногда в синий и сине-фиолетовый цвет. От серной кислоты одни тела растворяются, другие нет, от щелочей—то же самое. Одни авторы такое неодинаковое отношение к химическ. веществам объясняют влиянием самой М., другие—возрастом телец.—Клетки новообразований. Описано несколько случаев нахождения отдельных клеток при карциноме и саркоме. По отдельным клеткам ставить диагноз очень затруднительно, так как в М. эти клетки попадают уже в измененном виде. Выделившиеся кусочки, заметные макроскопически, должны обследоваться гист. путем. — Гигантские клетки в М. описаны как большие клетки с 5—8 ядрами и зернистой протоплазмой.—Растительные паразиты. Грибок молочницы, Monilia albicans, бластомицеты (по старой терминологии Oidium albicans) встречаются б. ч. в слизистой М. 1) как случайные загрязнения, 2) при заболевании полости рта, 3) у слабых б-ных, б. ч. у туберкулезных, у которых поражаются слизистые дыхат. путей и пищевода, 4) по литературе последнего времени, при сопутствующих или самостоятельных заболеваниях легких. Окрашиваются всеми основными красками. В препаратах видны дихотомически разветвляющиеся нити с двойным контуром; среди нитей можно видеть конидии шаровидной и цилиндрической формы.—Дрожжевые грибки находятся часто в большом количестве в полости рта и оттуда примешиваются к мокроте, но могут быть и паразитами, либо самостоятельно вызвавшими заболевание, либо как вторичная инфекция при бронхоэктазах, гангрене, абсцесе легкого и tbc. Местом пребывания дрожжей часто являются каверны. Характерны своими почкующимися формами.

Плесневые грибки могут вызывать самостоятельные заболевания дыхательных путей, похожие на tbc, чаще же наблюдаются как вторичная инфекция при tbc, актиномикозе и других заболеваниях. В М. появляются плесени вида Aspergillus и Mucor aspergillus; под микроскопом представляются в виде нитей, гиф, на концах местами несут утолщения (плодовые гифы) в виде колб, усаженных веточками с цепочками спор. Плодовые гифы Mucor'а оканчиваются мешками, наполненными спорами (спорангии). Свободные споры, имеющие вид блестящих шариков, в большом количестве разбросаны по препарату.—Из животных паразитов в М. были описаны яйца глист: Schisostomum haematobium, Schisostomum japonicum (в Москве за последнее время описаны 2 случая Paragonimus Ringeri; оба у корейцев).

Кристаллы Шарко-Лейдена-Робена (син.: астматические, белковые Pavec-Lanker'a, Bizzozero-Neumann'a) (см. *Астма бронхиальная*, клиника). Встречаются в М. астматиков, обычно во время, свободное от припадков; при острых, застойных и гнилостных бронхитах, при пневмонии, при tbc, особенно с затрудненным дыханием, а также при паразитарных кровохарканиях. Кристаллы гематоидина имеют вид ромбов и пучков разной величины красно-желтого цвета. Находят эти кристаллы в М. при бронхоэктазах, в гною прорвавшейся в легкое эмпиемы, после туб. кровотечений, при гангрене и абсцесе. Появление этих кристаллов обычно наблюдается в результате бывших раньше кровотечений.—Кристаллы тирозина—пучки из тончайших игол зеленоватого цвета; кристаллы лейцина—разнообразной величины шары; имеют радиарные и концентрические полосы. Кристаллы лейцина окрашены в желтовато-бурый цвет. Оба вида кристаллов встречаются обычно в М. вместе и очень редко—в случаях когда М. длительно застаивается в легких (при гангрене, абсцесе легких и бронхоэктазах). Тирозин растворяется в слабых растворах минеральных кислот, в щелочах и аммиаке; лейцин растворим в щелочах, нерастворим в HCl, алкоголе и эфире.—Кристаллы холестерина—очень тонкие бесцветные таблички, б. ч. с одним выломанным углом. Встречаются в тех же условиях, что тирозин и лейцин. При прибавлении к ним концентрированной серной кислоты, кристаллы растворяются по периферии, середина же окрашивается в карминно-красный цвет; если туда же добавить раствор люголя, получается синее, красное, зеленое и фиолетовое окрашивание.—Кристаллы жирных к-т; единичные могут быть во всякой М., большое же количество их встречается при гнилостном разложении М. в легких, в пробках Дитриха и пробках из миндалин. Их легко можно принять за эластические волокна, но кристаллы жирных к-т при подогревании расплавляются в капли жира.—Кроме перечисленных кристаллов в мокроте встречаются кристаллы триппельфосфата, фосфорно- и углекислого кальция, а также оксалаты. Спирали Куршмана чаще всего находятся в зеленовато-желтых червяковидных, плотных, с трудом поддающихся раздавливанию кусочках М. Под микроскопом они представляются спирально извитыми, очень тонкими волоконцами; волокна эти своим расположением напоминают закрученную косу, в середине иногда бывает видна более блестящая центральная нить, спираль обычно покрыта гнойными и эпителиальными клетками; часто на ней же бывают видны кристаллы Шарко-Лейдена. Иногда спираль находят только в виде центральной нити. Крупные спирали Куршмана можно наблюдать в слабые системы микроскопа, мелкие же и центральная нить лучше видны в сильные системы.

Бактериоскопическое и бактериол. исследования М.; опыты на животных. Для определения бактерийной флоры М. пользуются сухими окрашенными препаратами и масляной системой микроскопа. Для этого непрозрачные гнойные кусочки выносят в крышку тарелки, на которой вылита М., разрывают с помощью 2 лопаточек кусочек и из самой середины берут маленький кусочек и кладут на середину предметного стекла, затем берут второй кусочек и проделывают то же самое и т. д. Набирают 7—8 кусочков на предметное стекло и растирают между двумя стеклами или платиновой лопаткой размазывают штрихами на одном стекле (этот способ предложил Пфейфер). Кох и Китазато рекомендуют комочек М. последовательно промывать в нескольких чашках со стерилизованной водой, каждый раз взбалтывая в воде с помощью платиновой иглы. При каждом промывании комочек уменьшается в объеме и наконец распадается на мельчайшие частицы. Из этих частиц делают препарат способом, который указан выше. Приготовленные препараты высушивают на воздухе и фиксируют, 3 раза медленно проводя через огонь. Микроорганизмы, в частности туб. палочки, при таком способе не погибают. Соскоб туб. М. с зафиксированного препарата, будучи впрыснут животному, вызывает у него туб. процесс. Для бактериоскопич. исследования М. необходимо приготовить минимум 2 препарата: один для окраски на туб. палочки, другой для окраски по Граму для определения других микробов, к-рые могут быть как вторичная инфекция при tbc, а кроме того могут вызывать и самостоятельные заболевания. Если в М. микроорганизмы лежат на больших плоско-эпителиальных клетках, их в расчет не принимают, так как совершенно ясно, что это сапрофитные микроорганизмы полости рта и носоглотки; исключение составляют туб. бацилы, к-рые вряд ли бывают сапрофитными. Если в М. из глубоких дыхательных путей имеется большое количество разнообразных микробов, надо выяснить, имеем ли мы дело со свежей М. и находились ли эти микробы в момент выделения этой М. в ней (гнилостная М.) или размножились случайно при стоянии.

Исследование на туб. бацилы Коха (1882). Тщательно приготовленный (лучше на новом стекле) препарат фиксируется и окрашивается. Наиболее употребительным методом окраски до сих пор можно считать способ Циль-Нильсена (см. *Циль-Нильсена метод*). Имеется целый ряд видоизменений этого способа; напр. Габбет предложил после фуксина Циля употреблять $1^1/_2$%-ную метиленовую синьку на 25%-ной серной кислоте в течение $^1/_2$ минуты, т. е. соединить акт обесцвечивания с дополнительной окраской. Вексельбаум для той же цели употреблял на $1^1/_2$—2 минуты насыщенную спиртную метиленовую синьку. Синев рекомендует вместо раствора фуксина Циля пропитывать 2%-ным спиртным фуксином фильтровальную бумагу, высушивать ее, разрезать на кусочки по величине препарата; во время окрашивания наложить такую бумажку на препарат, увлажнить ее 5%-ным раствором фенола и в дальнейшем красить как обычно.—В наст. время для окраски туберкулезн. бацил довольно широко пользуются способом Шпенглера (Spengler): 1) препарат с карболовым фуксином подогреть до появления пара, слить, не обмывая; 2) на 2—3 секунды пикриновокислый алкоголь (50 *см*³ насыщ. водной ac. picronitricum + + 50 *см*³ абсолютного алкоголя); 3) промыть 60°-ным спиртом; 4) обесцветить до слабо-желтого цвета в 15%-ной HNO_3; 5) промыть 60°-ным спиртом; 6) докрасить пикриновым алкоголем до ясно желтой окраски препарата. При всех указанных способах палочки tbc будут окрашены в красный цвет [см. отд. табл. (прилож. к ст. *Моча*), рисунок 1]. В способах, при которых второй краской служит метиленовая синька, фон и другие микробы окрашиваются в синий цвет. По Шпенглеру,—фон желтый, а другие микробы не красятся. Туб. палочки в мокроте могут быть самого разнообразного вида: длинные, короткие, толстые, тонкие, прямые и изогнутые, четкообразные и сплошные, с включением зерен мелких и крупных, красных и черных; редко встречаются в виде неравномерно окрашенных нитей и ветвистых палочек. Кроме настоящих палочек можно в М. иногда обнаружить мелкие образования, от синего до черно-красного цвета, которые Шпенглер считает за осколки палочек (Splitter). При помощи видоизмененной окраски Грама Мух обнаружил неокрашивающуюся по Цилю зернистую форму туберкулезных бацил. Зерна Муха походят на мельчайшие зерна различной величины, синевато-черного цвета, расположенные одиночно, кучками или рядами и сохраняющие структуру палочек. Практического значения нахождение зерен Муха в М. не имеет, так как их почти невозможно отличить от имеющихся обычно кокков. Тип палочек (человеческий, бычий или птичий) в М. лишь по бактериоскоп. картине определить нельзя. Чтобы поставить диагноз туб. палочки в М., надо убедиться, что она не только кислотоупорна, но и спиртоустойчива, т. к. в М., хотя сравнительно редко, но все же встречаются кислотоупорные палочки, не имеющие ничего общего с туб. бацилами кроме кислотоустойчивости, к-рые легко обесцвечиваются спиртом. Встречаются эти палочки в щелях миндалин, а также при озене, легочной гангрене, бронхоэктазах и гнилостном бронхите, но иногда палочки эти и по морфол. картине и по довольно сильной спиртоустойчивости трудно отличить от настоящих туб. бацил. Приходится для выяснения прибегать к посевам и опытам на животных. Располагаются палочки в М. одиночно и группами. Довольно часто можно их обнаружить в протоплазме лейкоцитов; пытались даже этому признаку придавать прогностическое значение.

Количество туб. палочек в М. бывает чрезвычайно различно. Иногда в ряде препаратов удается найти 2—3 палочки, иногда же они покрывают препарат как чистая культура. В одной и той же порции М. в одной части может вовсе не быть палочек, а в другой их много. Выделители палочек могут выделять их не во всех порциях. У слабых

б-ных, которые не в состоянии выкашлять М. из каверны, можно палочек совсем не найти. При кровохарканьях, когда выливается чистая кровь, а не М., при присоединившихся к tbc заболеваниях с обильным выделением М., мокрота из каверны не успевает выделиться, и палочки Коха могут быть вовсе не обнаружены. Наконец в самих кавернах и в долго застоявшейся мокроте туб. бацилы могут подвергнуться аутолизу и т. д., поэтому однократному исследованию М. нельзя доверять.—В тех случаях, когда палочек при обычных способах не находят, можно М. подвергнуть специальной обработке. Способов для этого предложено очень много, но все они сводятся к превращению мокроты в жидкое состояние, чтобы единичные палочки, рассеянные по разным участкам гнойной М., собрать путем седиментирования в небольшой осадок, из к-рого приготовляют мазки. Можно получить разжижение М. 1) применением высокой t°, 2) способом переваривания, 3) соединением обработки высокой t° с обработкой хим. веществами и 4) обработкой М. хим. веществами. Там, где мазки тщательно приготовляются и просматриваются, методы седиментирования дают очень мало преимуществ; гораздо лучшие результаты дает многократное исследование различных порций М.—Способ Бидерта (Biedert): 1 столовую ложку М. разводят двойным количеством воды и 4—8 каплями раствора едкой щелочи, хорошо размешивают, после чего оставляют постоять минут на 5; затем при постепенном помешивании прибавляют еще 4—6 столовых ложек воды; смесь кипятят до превращения ее в равномерную жидкость; полученную жидкость или сливают в конический стакан для продолжительного отстаивания, или разливают по центрифужным пробиркам, центрифугируют и из осадка приготовляют препараты обычным способом, предварительно смазав стекло или той же, но необработанной М., или 1%-ным водным раствором яичного белка, чтобы мазок М. прикрепить к стеклу. Способ Уленгута: 1 часть мокроты в стерилизованной банке смешивают с 1—2 частями (в зависимости от густоты М.) 25%-ного раствора антиформина (смесь хлорноватистого натрия и гидрата щелочи, взятых в определенном соотношении); сильно взбалтывают. Смесь можно оставить при комнатной t° в термостате или на водяной бане при 56° до полного растворения, после чего прибавляют дест. воду в количестве $^1/_3$ объема смеси и центрифугируют $^1/_2$ часа в центрифуге, дающей 2 000 оборотов в 1 минуту. Жидкий слой сливают быстрым опрокидыванием пробирки, после чего, не приводя пробирки в нормальное положение (держа коническим концом вверх), оставляют на 5—10 минут на подстилке из фильтровальной бумаги, чтобы по возможности извлечь из осадка остатки воды. Из полученного осадка делают не очень тонкий препарат и красят обычным путем. Антиформин (даже 2,5—5%-ный раствор его) очень быстро растворяет слизь, гной, все бактерии, кроме туб. палочек, которые в 15—20%-ном антиформине погибают только через 12—24 часа.—Способ Козлова—см. *Антиформин*.

Бактериол. исследование. Техника получения туб. культуры из М. настолько проста, что применение этого способа исследования должно найти самое широкое распространение в повседневной практике во всех тех подозрительных случаях, когда бактериоскопически палочку tbc обнаружить не удалось; процент положительных находок при этом значительно увеличивается. Для получения туб. культур из М. лучше всего пользоваться способом Гона (Hohn). Способ этот основан на способности туб. палочек противостоять действию кислот высокой концентрации, при которой другие микроорганизмы быстро погибают. Для посева применяется яичная среда Любенау, к-рая приготовляется следующим способом: очень свежие яйца обтирают спиртом, вскрывают стерильным пинцетом. Содержимое яйца вливают во флакон со стеклянными бусами. Тщательно взбалтывают и прибавляют 30% по весу 5%-ного глицеринового кислого бульона (pH 6,3). Смесь тщательно встряхивают, разливают в пробирки, к-рые ставят в термостат в косом положении на 2—3 часа при 85° (для свертывания смеси). Далее в каждую высохшую во время свертывания пробирку прибавляют 0,5 *см*³ искусственной конденсационной воды в виде того же бульона. Среду ставят в термостат на двое суток, чтобы проверить стерильность; 2—3 *см*³ свежей М. (при малом количестве доставленной М. можно и меньше) собирают в стерильную посуду, выливают в стерилизованную баночку с хрустальными бусами или битым стеклом, туда же прибавляют 5—6 *см*³ 8%-ной серной к-ты; если в М. много посторонних микробов, процент кислоты повышают (до 12—15%), смесь сильно встряхивают, чтобы разбить отдельные комочки. Когда М. превращается в гомогенную массу, ее вливают в центрифужную пробирку и центрифугируют. При этом от момента прибавления к-ты до окончания центрифугирования должно пройти 20 минут, после этого жидкий слой быстрым опрокидыванием пробирки сливается, а осадок платиновой прокаленной петлей или стерильной пипеткой Пастера засевается на 6—8 пробирок со средой Любенау; при этом надо следить, чтобы в питательной среде была конденсационная вода (конденсационную воду можно возобновлять, каждый раз проверяя пробирки в термостате). Т. к. посев долго стоит в термостате, то пробирки с посевом закрывают восковыми лепешечками, чтобы не высохла питательная среда. Для этого смесь из $^2/_3$ воска и $^1/_3$ парафина или чистый воск растапливают в кастрюле и понемногу разливают на чистую стеклянную пластинку. Жидкость, расплываясь, застывает в виде круглых лепешечек. Разогрев край пробирки с посевом сверху, приклеивают лепешечку. Рост при 38° получается обычно между 7 днями и 3 месяцами. Если в этот промежуток времени видимого роста не получилось, все же с питательной среды делается соскоб, и препарат красится по Цилю-Нильсену, потому что бывают случаи, когда и при отсутствии видимого роста удавалось в препаратах получить культуру туб. бацил. Пересевы с таких культур дают хороший рост.

Можно также выделять культуры туб. бацилы из мокроты на глицериновом картофеле по способу Левенштейна и Сумийоши, но способ этот более сложен.

Опыты на животных. Для опытов удобнее всего пользоваться полувзрослыми морскими свинками; они быстрее заражаются tbc, чем взрослые. Т. к. в М. имеются обычно посторонние микроорганизмы, которые способны убить животное раньше, чем начнет развиваться туб. процесс, М. необходимо предварительно прогреть полчаса на водяной бане при 53—55°; с подогретой М. делают взвесь в стерильном физиологич. растворе и впрыскивают под кожу паха. Блох (Bloch) рекомендует перед впрыскиванием раздавить между пальцами регионарные лимф. железы (в данном случае паховые) до впрыскивания под кожу подозрительного материала; через 7—14 дней обычно получается лимфаденит с туб. бацилами (железы можно пунктировать или вырезать и исследовать). Через три месяца животное убивают и обследуют его органы, в к-рых обычно можно обнаружить как заметные макроскопически бугорки, так и туб. бацилы при микроскоп. исследовании. Из органов можно сделать мазки и посев по способу Гона. При заражении животных кислотоупорными, нетуберкулезными палочками животные выживают. При убивании животных ни характерной для tbc гистологической ни бактериоскопической картины обнаружить не удается. Для определения других микроорганизмов в М., которые могут быть или возбудителями смешанной инфекции при tbc или вызывать самостоятельные заболевания, пользуются препаратами, окрашенными по Граму. При этом надо сказать, что в М. редко встречается какой-нибудь один вид, а почти всегда наряду с большим количеством микробов одного какого-нибудь вида находятся и другие, часто как примесь из верхних дыхательных путей. В частности в кавернах при tbc, пока каверна очень мала и не сообщается с внешним воздухом, обычно имеются только туб. палочки; но как только каверна становится открытой, в нее попадают вдыхаемые с воздухом микроорганизмы, которые находят здесь благоприятную почву для своего развития. При нетуберкулезных кавернах сначала размножается возбудитель заболевания, впоследствии же он может быть вытеснен гнилостными микроорганизмами. Для диагностических целей в большинстве случаев бактериол. исследования М. (выделения микробов путем посева) не требуется, но культуры возбудителей заболевания бывают часто нужны для приготовления аутовакцин. Для посева выбранные комочки М., по возможности гнойные, промывают в нескольких порциях стерилизованного 0,85%-ного физиологич. раствора NaCl, чтобы отмыть от слизи и сапрофитных микроорганизмов полости рта, и из отмытой М. делают посевы: 1) когда требуется вакцина не из какого-нибудь отдельного вида, а из всех имеющихся видов, посев делают на несколько пробирок с кровяным агаром и с агаром глицериновым (эти две среды подходят для большинства микробов); 2) если нужен какой-нибудь определенный вид, то берут специальную питательную среду для данного микроба, выливают в 2—3 чашечки Петри и делают посев; кусочек отмытой мокроты размазывают по поверхности одной чашечки; этот же кусочек переносят на вторую чашечку и т. д. С чашек нужные микробы пересевают на пробирки, чтобы получить данный микроб в чистом виде. В мокроте можно встретить пневмококки [ланцетовидный, капсульный диплококк Френкель-Вексельбаума (см. отд. табл., прилож. к ст. *Моча*, рисунок 3)]—см. *Диплококки, Микроорганизмы, Пневмококки*. Streptococcus pyogenes (см. *Микроорганизмы, Стрептококки*) содержится в мокроте при лобарной пневмонии, бронхите, легочном абсцесе, гангрене легкого, при бронхоэктазах, как возбудитель вторичной инфекции при tbc, а также как сапрофит в слизистой М. на плоскоэпителиальных клетках полости рта; в М. встречаются короткие и длинные цепочки. Гемолитический, гноеродный и рожистый стрептококки (Streptococcus erysipelatos, s. haemolyticus, s. pyogenes), слизистый (Streptococcus mucosus) встречаются в полости рта и зева. *Стафилококки* (см.) обнаруживаются в М. в тех же случаях, как и стрептококки. Тетракокки Гафки (см. *Микроорганизмы*) чаще всего встречаются как вторичная инфекция при tbc, особенно при кавернозном процессе, а также при бронхоэктазах, гангрене, абсцесе, при простом и фибринозном бронхите. В слизистой М. встречаются как сапрофиты Micrococcus catarrhalis Pfeiffer (см. *Микроорганизмы*) вместе с другими патогенными микробами (tbc, грип, коклюш). Диплобацилы Фридлендера (1882) находят в мокроте при лобулярных и крупозных пневмониях, бронхопневмониях, плевритах, бронхоэктазах и при tbc в качестве вторичной инфекции. Как сапрофиты являются постоянными обитателями и здоровых слизистых, обычно носа. Палочки инфлуенцы (Bacteria influenzae, см. *Грип*) в М. бывают обычно в больших количествах; получается впечатление, что препарат усеян ими. Располагаются вне- и внутриклеточно. Грамотрицательны. Окрашиваются в дополнительные краски бледнее других микробов и ядер клеток, но резче слизи. Для посева требуется очень свежая М. Можно прибегать к методу кашлевого посева (Hustenaussaatmethode): чашечку с приготовленной питательн. средой держат на расстоянии 10 *см* от рта б-ного и предлагают ему покашлять. Палочка *коклюша* (см.) окрашивается только по полюсам толуидиновой синькой: толуидиновой синьки Грюблера 5,0, абсолютного спирта 100 *см*³, дестил. воды 500 *см*³ разводят на холоду, прибавляют 500 *см*³ 5%-ной карболовой воды; оставляют стоять 1—2 дня, фильтруют. Окрашивают 2—3 секунды. Синегнойная бацила (Bac. pyocyaneus Жессара) (см. *Микроорганизмы*) встречается как возбудитель вторичной инфекции при tbc. Мокрота, содержащая эту палочку, окрашена в необычный зеленый цвет и издает характерный запах. Бацила *сибирской язвы* (см.) встречается при сибиреязвенной пневмонии. Бацилы *чумы* (см.) обнаруживаются обычно в кровянистой или серозно-кровянистой М. при легочной чуме.

Полученные из М. препараты рекомендуют фиксировать по способу Зобернгейма: на препарат по каплям наливают абсолютный спирт на одну минуту, спирт поджигают и быстро тушат. Окрашивают следующим составом: метиленовой синьки 2,0 *г*, буры 0,5 *г*, дест. воды 100 *см*^{3}. По Граму чумные палочки обесцвечиваются. Удобнее всего выделять чумные палочки на нейтральной или слабощелочной желатине при t° 20—22°, так как другие находящиеся в М. микробы при такой t° не размножаются. Комочки М. без промывания наносятся на поверхность желатины. Через 2—3 дня на поверхности желатины появляются жирного вида колонии с грубозернистым центром, возвышающимся над поверхностью среды. Кругом имеется неровный, прозрачный, зубчатый по краям ободок. Желатина не разжижается.—О п ы т ы с ж и в о т н ы м и. Подозрительный материал втирают морской свинке в выбритую кожу живота. Через четыре-пять дней животное погибает. Из бубонов через 24—48 часов можно получить материал для посева. Полученная культура распознается путем аглютинации.

Кроме перечисленн. микробов в М. могут быть обнаружены кишечные палочки при пневмонии (б. ч. у грудных детей), брюшнотифозные палочки (тифозная пневмония), палочки дифтерии, проказы, менингококки, гонококки. В гнилостной М. [см. отд. табл. (прилож. к ст. *Моча*), рис. 2], к-рая выделяется уже в разложившемся виде при легочной гангрене, гнилостном бронхите, бронхоэктазах, наряду с истинными возбудителями б-ни встречаются в обильном количестве веретенообразные палочки (Bac. fusiformis), палочки proteus, псевдодифтерийные палочки, дифтероиды, кислотоупорные палочки, спирохеты, причем обычно обнаруживается несколько различн. видов микробов вместе. При такой разложившейся М. особенно необходим препарат, окрашенный по Граму, т. к. всеми другими способами микробы из такой М. совершенно не красятся. Материал может производить впечатление совершенно стерильного, а при окраске по Граму бросается в глаза обилие микроорганизмов.—Гангрена легких может быть вызвана однородным микробом: палочкой газовой гангрены (Bac. perfringens) Ашальма, морфологически сходной с палочкой сибирской язвы. По Граму положительно окрашивается только в тканях и молодых культурах; препараты из трехдневной культуры дают уже обесцвеченые палочки.

Г р и б к и. А к т и н о м и ц е т ы описаны у человека Израелем (1878); встречаются в слизисто-гнойной и гнойно-слизистой М., часто с примесью крови. Для исследования грибка в окрашенном виде друзы растирают между двумя стеклами и окрашивают по Граму [см. отд. табл. (прилож. к ст. *Моча*), рис. 4]. В окрашенном виде грибок дает сплетение Грам-положительных нитей, местами четкообразных, разной толщины; некоторые нити дают древовидные ветвления. Нити оканчиваются колбовидными утолщениями. При дополнительной окраске эозином колбы окрашиваются в фиолетовый цвет в центре и в розовый по периферии. Некоторые нити распадаются на палочки. Лиске относит Streptothrix, не дающий на концах колб и не образующий друз, также к актиномикозу. Ветвистые нити без колб встречаются часто в М. из верхних дыхательных путей как сапрофиты, но встречаются также и как патогенный грибок.—Актиномицет в М. встречается как аэроб и как анаэроб. Выделение актиномицетов в культуре до последнего времени было очень затруднительно, но в 1930 году Гельцер (Helzer) предложил чрезвычайно простой и хороший способ выделения культуры: исследуемая М. в стерильной баночке с стеклянными бусинками обливается приблизительно двойным количеством по объему глицерина, хорошо встряхивается и оставляется на 24 часа в термостате при 37°, после чего из этой смеси делается посев на 3—4 чашки с агаром или на несколько пробирок. Для посева на питательную среду нужно налить большие количества глицерина с М., размазать по поверхности, после чего избыток материала по возможности весь слить. Чашки как обычно ставят на 2 суток в термостат при 37°. Среди сравнительно небольшого количества других колоний заметны мелкие фарфоровидные белые колонии, которые легко отделяются от питательной среды; они состоят из четкообразных особей, напоминающих стрептококк, местами дающих ветвления и оканчивающихся утолщениями; реже вырастают в виде ложнодифтерийных и еще реже в виде ветвистых нитей, но в последнем случае колонии бывают кожистые, плотно приставшие к питательной среде и с трудом поддаются размазыванию.

Лит.: B e z a n ç o n F. et d e J o n g S., Traité de l'examen des crachats, P., 1912; H o e s s l i n H., Das Sputum, 2. Auflage, Berlin, 1926 (исчерпывающая литература). **Е. Политова.**

МОЛЕКУЛА (от лат. molecula—маленькая частица), наименьшая частица вещества, сохраняющая все его химич. свойства. М. является пределом раздробления вещества как такового: при попытках дальнейшего измельчения М. должны разделиться на свои составные части—атомы (см. *Атом*), обладающие другими хим. свойствами. Поэтому химич. формула М. является в то же время химич. формулой любого количества этого вещества, которое состоит из совокупности громадного числа одинаковых М. За последние десятилетия в результате значительного расширения знаний о тончайшей структуре вещества представление о молекуле несколько изменилось и уточнилось: только в газах М. обладают индивидуальным существованием и находятся на громадных (по сравнению с их размерами) расстояниях друг от друга; в жидкостях они соединяются («ассоциируются») между собой в б. или м. крупные и устойчивые агрегаты; в твердых (кристаллических) телах они настолько сближены, что границы между отдельными М. стираются и во многих случаях получается правильное чередование атомов (или ионов), которые трудно приписать определенным М. Однако для газов и для (разбавленных) растворов понятие М. полностью сохранило свой смысл. В дальнейшем, говоря о М., надо иметь в виду главным образ. эти две формы вещества. Для них

справедлив закон Авогадро (Avogadro), согласно которому в одинаковых объемах различных веществ в газо- или парообразном состоянии (при одинаковом давлении и t°) содержится одинаковое количество М. При атмосферном давлении (760 *мм*) и 0° в объеме, равном 22,4 *л*, содержится такое количество *г* любого вещества, к-рое равно его молекулярному весу: 2,0156 *г* H_2, 32,000 *г* O_2 и т. д. Этот объем называется грамм-молекулярным. Число М. в этом объеме [или при других (жидком и твердом) состояниях вещества, в весовом количестве его, равном (в граммах) молекулярному весу (это количество сокращенно обозначается словом «моль»)] по закону Авогадро для всех веществ одинаково, т. е. представляет собой универсальную постоянную. Обычно оно называется числом Авогадро и обозначается буквой N. Иногда его называют числом Лошмидта (Loschmidt) и обозначают буквой N_L. В настоящее время существует целый ряд независимых друг от друга способов определения N, дающих очень близкие результаты. Наиболее точные из этих методов дают значение $N = 6{,}06.10^{23}$. Деля на это громадное число объем моля вещества в конденсированном состоянии (жидкого или твердого), можно найти верхний предел размеров пространства, занимаемого одной М. Другие методы также позволяют определить, правда, с меньшей точностью, чем N, размеры М. или вернее сфер их действия. Они различны для разных веществ, возрастая со сложностью хим. состава, но в среднем порядок их величины—10^{-7} *см*. Понятно, что при таких размерах молекулы невидимы даже в самый лучший микроскоп или ультрамикроскоп, и все наши сведения о М. могут быть получены только косвенными методами.

Масса отдельной М. очень мала. Она может быть найдена с большой точностью для каждого вещества делением моля на число Авогадро. Т. о. получено для водорода—$0{,}324.10^{-23}$ *г*, для гелия—$0{,}639.10^{-23}$ *г* и т. д. Как было указано выше, М. состоят из еще более мелких структурных единиц—из атомов. Поэтому возникает вопрос о строении М., о том, как расположены атомы в М., какими силами они связаны между собой, какую энергию нужно затратить на их разделение и т. д. Особенное значение этот вопрос имеет для химии, т. к. он сводится к вопросу о строении и образовании химич. соединений. Проблема строения сложных М. составляет важнейшую часть современной органической химии и разработана в течение 19 в. с большой полнотой. Что же касается М. более простых, преимущественно неорганических соединений, то их строение и образование стало выясняться лишь в последнее время в связи с теориями строения атома, составившими новую главу физ. химии, именуемую в последние годы хим. физикой. Оказалось, что связь между атомами в М. может быть различной. В этом смысле все М. могут быть разделены на две большие группы: гетерополярные и гомеополярные М. Между крайними представителями обеих групп существует большое число постепенных переходов, и не всегда возможно определить, к какому типу относится М. данного соединения. Однако типичные гетерополярные М., как например NaCl, резко отличаются от типичных гомеополярных М., как напр. H_2. Первые состоят из атомов или групп противоположного химич. характера, притом заряженных электричеством противоположного знака, т. е. из ионов, например Na^+ и Cl^-, Ca^{++} и CO_3^{--} и т. д. Вторые, наоборот, состоят из одинаковых или близких по характеру атомов или групп, лишенных электрического заряда: H_2, N_2, O_2, Cl_2, C_2H_6 и т. д. В М. первого рода связь между компонентами осуществляется повидимому притягательными силами электростатического характера, т. е. притяжением их противоположных зарядов; природа сил связи в гомеополярных М. менее ясна, хотя также вероятно может быть сведена к силам электрического характера.—Картина образования гетерополярных М. с точки зрения электронной теории строения атома дана Косселем (Kossel): при образовании М., например NaCl, валентный электрон Na перетягивается к Cl, сообщая последнему отрицательный заряд и оставляя Na заряженным положительно. Получившиеся при этом ионы Na^+ и Cl^- взаимно притягиваются электростатически, причем у каждого из них в наружной оболочке (см. *Атом*) оказывается по восьми электронов, как у атомов ближайших благородных газов. Идя по этому пути, Коссель объяснил образование не только простых гетерополярных соединений типа NaCl, но и значительно более сложных *комплексных соединений* (см.), причем при помощи энергетических соображений удалось вычислить координационное число (см. *Координационная теория*).—В типичных гомеополярных М. полного перетягивания электронов от одних компонентов М. к другим вероятно не происходит. Полагают, что здесь электроны, осуществляющие хим. связь, не покидают того атома, из которого они произошли, а становятся общими для соединяемых компонентов, окружая их ядра своими орбитами и проводя часть времени в сфере действия каждого из компонентов М. Наконец у М. промежуточного типа, называемых полуполярными (Lux), валентные электроны являются общими для компонентов М., но в большей или меньшей степени смещены в сторону одного из них.

В вопросе о строении М. громадные успехи достигнуты за последние годы путем изучения оптических и электрических свойств М. Молекулярные спектры значительно сложнее линейных спектров атомов: они состоят из полос, которые сильными инструментами разлагаются на ряд тончайших, очень близких друг к другу линий. Происхождение этих полос объясняется следующим образом. Тогда как в атомах спектральные линии появляются только в результате перескоков электронов с наружных орбит на внутренние, в М. кроме этих скачкообразных изменений состояния и запаса энергии возможны колебания компонентов М. друг относительно друга и вращения всей М. как целого. Все эти три вида движения

согласно принципам *квантов теории* (см.) могут сопровождаться не непрерывными, а лишь совершенно определенными дискретными изменениями запаса энергии молекул. Каждое из них при определенных условиях может сопровождаться испусканием отдельной спектральной линии. Изменения вращательного движения связаны с очень малыми изменениями энергии, малыми квантами, и соответствующие им линии лежат в далекой инфракрасной (см. *Инфракрасные лучи*) области. Изменения колебательного движения приводят к значительно (в 100—200 раз) бо́льшим изменениям энергии, и соответствующие линии находятся в короткой инфракрасной части спектра. Перескоки электронов в М. вызывают появление линий в видимой и ультрафиолетовой части спектра. Эти три ряда движений связаны между собой, и напр. колебательное движение компонентов двухатомной М. по линии, соединяющей их центры, всегда вызывает также одновременное изменение вращательного движения. Вот почему появление линии колебательного спектра всегда вызывает появление ряда линий вращательного спектра, располагающихся около первой на очень малых расстояниях и в слабых оптических приборах сливающихся с ней в одну спектральную полосу вращательно-колебательного спектра. Перескок электрона возбуждает кроме основной линии целый ряд линий колебательного и вращательного спектра, сливающихся с первой в широкую полосу в видимой или ультрафиолетовой части спектра испускания или поглощения (*абсорпции*, см.) —Подробное изучение молекулярных спектров привело к точному определению длины (расстояния между атомами) нек-рых двухатомных М., их момента инерции и важных энергетических величин, как напр. теплоты диссоциации многих М. на атомы.

К важным результатам привело также изучение электрических свойств М. Полярные М., состоящие из разнородных в электрическом отношении компонентов, являются вполне нейтральными лишь на бо́льших по сравнению с их длиной расстояниях. На малых же расстояниях от их концов (полюсов) сказывается несимметричное расположение в них электрических зарядов: на одном полюсе преобладают положительные, на другом—отрицательные заряды. Расстояние между центрами тяжести (полюсами) тех и других зарядов, помноженное на величину этих зарядов, дает дипольный момент такой М., называемой диполем. Несимметричное расположение разноименных зарядов, придающее М. дипольный характер, одним М. присуще постоянно (постоянный дипольный момент), у других может быть вызвано внешним воздействием, напр. помещением М. в электрическое поле (наведенный или индуцированный дипольный момент). Изучение постоянных дипольных моментов М., произведенное гл. образ. Дебаем (P. Debye) и его школой, привело к определению длины дипольных М. и расположения составляющих атомов в пространстве. Кроме того удалось объяснить явление ассоциации в жидкостях и в парах (см. *Жидкости*), отклонения поведения бинарных смесей от простых законов смешения, природу так наз. Ван-дер-Ваальсовских сил притяжения между М. и т. д. Вместе с тем удалось выяснить, какие части М. (группы или радикалы сложных соединений) определяют ее полярные свойства, приписать каждой такой полярной группе определенный дипольный момент и аддитивным сложением последних (с учетом расположения отдельных групп в пространстве) вычислить дипольные моменты сложных М. в близком согласии с экспериментальными данными.

Дипольные моменты отдельных групп в сложных М.

Связь или радикал:	C—H	H—O	C=O	C—O...C—Cl	C—OH	$C—C{\genfrac{}{}{0pt}{}{//O}{\backslash OH}}$	$C—NO_3$
Дипольн. мом. μ 10^{18}	0,4	1,6	2,3	0,7	1,5	1,6	1,0	3,7

Дипольные моменты сложных М:

Состав:	Толуол	Пара-хлор-фенол	Пара-крезол	О-ди-хлор-бензол	Фенол	Ацетон
Дип. мом. выч. μ 10^{18}:	0,4	2,3	1,5	2,6	1,6	2,7
Дип. мом. экспер. μ 10^{18}:	0,45	2,4	1,5	2,2	1,63	2,70

Наведенный, или индуцированный дипольный момент, может появиться в М., не обладающей постоянным дипольным моментом, под влиянием падающего на нее света, представляющего собой быстропеременное электромагнитное поле. Появление этого момента сказывается на преломлении, или рефракции света при прохождении его через такие поляризуемые М. Изучение молекулярной рефракции $\frac{n^2-1}{n^2+2}\cdot\frac{M}{\varrho}$ (где n—коефициент преломления, M—молекулярный вес, ϱ —плотность) ряда соединений привело к нахождению аддитивно слагающихся атомных и ионных рефракций отдельных компонентов М. и к выяснению строения нек-рых М. В применении к полярным М. солеообразных соединений изучение рефракций привело к нахождению деформации электронных оболочек ионов в хим. соединениях, позволившему гл. обр. Фаянсу (K. Fajans) объяснить целый ряд особенностей различных солей (упругость пара, точки кипения и плавления, растворимость, окраску и мн. др.). В последние годы найден новый физ. метод исследования М., давший уже весьма интересные результаты. Этот метод, почти одновременно найденный Раманом (Raman) в Индии и Мандельштамом и Ландсбергом в Москве, сводится к получению спектров рассеяния изучаемых веществ, в которых наряду с обычными линиями падающего света появляется ряд спутников, т. е. линий большей и меньшей длины волны. Очень полезным для изучения строения М. оказался также метод рентген. анализа, позволивший узнать расположение в пространстве и абсолютные расстояния между атомами, входящими в состав М. сложных соединений, как нафталин, гексаметилентетрамин и др.

Лит.: Кондратьев В., Физические и химические свойства молекул (Новые течения научн. мысли, т. XV, М.—Л., 1928); Ильин Б., Молекулярные силы и их электрическая природа, М.—Л., 1929; Фаянс К., Деформация электрических оболочек и ее влияние на свойства солеобразных соединений, Успехи физических наук, т. V, вып. 4—5, 1926; Debye P., Dipolmoment und chemische Struktur, Leipzig, 1929. **А. Рабинович.**

МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ВЕС есть относительный вес молекулы вещества. Кроме возможности находиться в трех различных фазах (см. *Агрегатное состояние*) вещества обладают способностью распределяться одно в другом, образуя так наз. растворы. Согласно вант Гоффу (van't Hoff) молекулы растворенного вещества при достаточном разведении раствора ведут себя подобно молекулам разреженных газов, т. е. вполне независимо друг от друга и действительно для разбавленных растворов газовые законы оказываются вполне справедливыми. В сжатых газах и еще более в жидкостях проявляются в значительной степени силы сцепления между молекулами, вызывая отступления от идеальных газовых законов и приводя к образованию сложных «полимеризованных» молекул. В твердых телах эти силы сцепления сказываются наиболее резко, отдельные простейшие молекулы уже не различимы как отдельные индивидуумы, и весь кристалл твердого тела можно рассматривать как целую огромную молекулу. Т. о., говоря о М. в. какого-либо вещества, необходимо иметь в виду то состояние, в котором оно находится.

Так как газовое состояние, а тем самым и растворенное, является наиболее изученным как теоретически, так и экспериментально, то наиболее разработанными оказываются методы определения М. в. газообразных (или парообразных) и растворенных веществ.

Основное уравнение газового состояния есть уравнение Клапейрона $pv=nRT$ (1), где p—давление, v—объем газа, n—число грамм молекул, R—газовая постоянная, T—абсолютная t°. Заменяя n через выражение $n=\frac{G}{M}$ (2), где G—вес данного объема газа, а M—вес отдельной молекулы, мы получаем ур-ние $pv=\frac{G}{M}RT$ (3), на основании к-рого чисто экспериментальным путем, измеряя p, v, G и T, мы можем определить относительный М. в. вещества. Принято М. в. относить к весу атома водорода, что позволяет выразить М. в. как сумму атомных весов элементов, входящих в молекулу. Напишем уравнение (3) для данного газа (x) и для водорода, взятых в равных объемах, при одинаковой t° и давлении: $pv=\frac{G_x}{M_x}RT$ и $pv=\frac{G_H}{M_H}RT$. Согласно закону Авогадро в равных объемах газов при одинаковых условиях находится равное число молекул, следовательно: $\frac{G_x}{M_x}=\frac{G_H}{M_H}$. Отсюда $M_x=\frac{G_x}{G_H}M_H$. Отношение $\frac{G_x}{G_H}$—весов двух равных объемов газа, из к-рых один принят за единицу, есть плотность газа, в данном случае по водороду—D_H. Т. к. молекулы водорода, а также большинства элементарных газов заключают по 2 атома, то $M_H=2$, откуда $M_x=2\,D_H$ (4). В случае, если известна плотность данного газа по отношению к воздуху, то, т. к. воздух в 14,37 раз тяжелее водорода, уравнение (4) принимает вид $M_x=2.14{,}37\,D_{воздуха}=28{,}74\,D_{воздуха}$ (5). Так. обр. экспериментальное определение М. в. газообразных или парообразных веществ сводится к определению плотности данного газа. Существует несколько различных методов определения плотностей газов (п ров), основанных на различных принципах. Так, метод Дюма (Dumas) состоит в определении веса известного объема газа. Сначала взвешивается баллон (с оттянутой трубкой), наполненный воздухом, затем в него помещают некоторое количество вещества и погружают в баню с t° выше t° кипения вещества, держа до тех пор, пока не прекратится выделение пара. Баллон запаивают и одновременно отмечают барометрическое давление=упругости пара (P) и температуру (t°). Зная объем баллона, мы знаем вес содержащегося в нем воздуха, откуда можно высчитать вес пустого баллона. Зная же вес пустого баллона и вес его с паром, определяем вес пара вещества в данном объеме при данных условиях. Относя затем этот вес к весу равного объема воздуха или водорода при тех же условиях, узнаем плотность газа (вес 1 *см*³ воздуха=0,001293 *г*, водорода—0,0000899 *г* при 0° и давлении 760 *мм*). Приведение веса 1 *см*³ газа к условиям опыта производится по формуле $G=\frac{G_0.P}{(1+\alpha t).760}$, где G—искомый вес 1 *см*³ газа (в данном случае воздуха или водорода), G_0—вес их при нормальных условиях, α—коеф. расширения газов, t°—температура опыта.—Метод Гофмана (Hofmann) основан на обратном принципе и заключается в следующем: отвешенное количество вещества в запаянной ампуле помещается в пустоту над ртутью барометрической трубки (длина к-рой более 760 *мм*). При нагревании снаружи ампула лопается, вещество испаряется под уменьшенным давлением и объем полученного пара непосредственно отсчитывается по шкале барометрической трубки (рис. 2). Наиболее широкое применение однако имеет метод В. Мейера (Meyer). Он заключается в следующем: небольшое отвешенное количество вещества испаряют в трубке, наполненной воздухом, собирают вытесненный воздух и измеряют его объем. Трубка, в к-рую вводят вещество, окружается муфтой, наполненной какой-либо жидкостью, t° кипения к-рой по крайней мере на 30° выше t° кипения исследуемого вещества. В верхней своей части трубка имеет ответвление, соединяющее ее с приб ром для измерения объема вытесненного воздуха (рис. 1). Верхний конец трубки снабжен приспособлением, позволяющим в нужный момент вводить испытуемое вещество. Сначала кипятят жидкость в муфте до тех пор, пока не прекратится выделение воздуха и затем вводят вещество, которое быстро испаряется и вытесняет нек-рое количество воздуха, переходящего в эвдиометр. Объем его равен объему пара, образовавшегося в трубке при испарении взвешенного вещества, независимо от его собственной t°. Метод этот, как и метод Гофмана, требует очень мало вещества и при-

меним при очень высоких t°. В этом случае стеклянная аппаратура заменяется стойкими сортами фарфоровой, выдерживающей t° до 1 700°. В случае, если вещество реагирует с кислородом воздуха, прибор наполняется каким-нибудь индиферентным газом (азотом, водородом, аргоном).—Определение плотностей паров и газов привело к ряду важных выводов. М. в. элементарных газов при обыкновенных условиях оказались вдвое больше, чем их атомные веса, и следовательно молекулы их заключают по два атома. При более высоких t° плотность их начинает

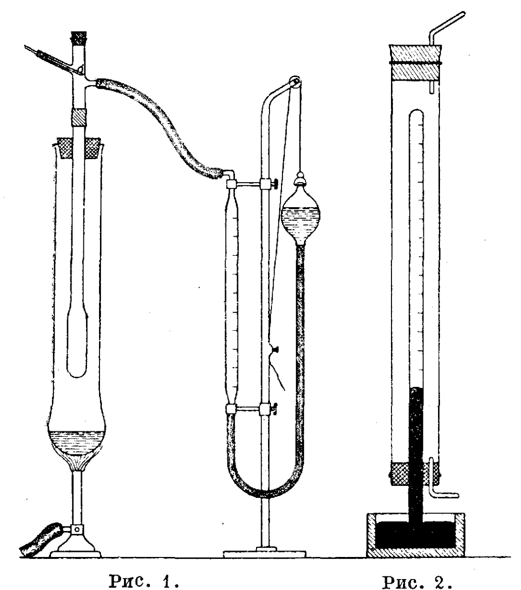


Рис. 1. Рис. 2.

уменьшаться, что указывает на диссоциацию их на атомы. Плотности паров металлов отвечают одноатомным молекулам, тогда как молекулы паров фосфора, серы, мышьяка содержат более двух атомов и с повышением t° распадаются на более простые молекулы. Так, сера при 500° шестиатомна (S_6), при 800° молекулы ее распадаются на S_2.

Определение М. в. растворенных веществ основано на применении к растворам газовых законов. Как это было показано вант Гоффом, для растворенного вещества можно написать такое же уравнение состояния, как и для газа в аналогичных условиях, т. е. $pv = nRT = \frac{G}{M} RT$, где p есть осмотическое давление, т. е. то давление, которое растворенное вещество оказывает на полупроницаемую перегородку. Распространяя закон Авогадро на растворы, вант Гофф показал, что осмотическое давление, точно так же, как и газовое давление, зависит не от природы растворенного вещества, а лишь от числа растворенных молекул, и равно тому давлению, которое имело бы вещество, если бы находилось в газообразном состоянии при соответствующих условиях. Следовательно, если в одном литре растворена одна грамм-молекула вещества, то осмотическое давление будет равно 22,41 атмосферам при 0° и 22,41 $(1+\alpha t)$ атм. при t°. Т. о. измерение осмотического давления приводит к непосредственному определению М. в. растворенного вещества. Однако прямые измерения осмотич. давления сопряжены с большими трудностями. Наука обязана Раулю (Raoult) разработкой косвенных методов определения осмотического давления, а вместе с тем следовательно и М. в. растворенных веществ (см. *Криоскопия*). Между М. в. и понижением точки замерзания или повышением точки кипения раствора существует следующая зависимость, выражаемая уравнением $M = C\frac{G}{\Delta t}$, где G—вес вещества, растворенного в 100 *г* растворителя, Δt—понижение точки замерзания или повышение точки кипения, а C—постоянная, найденная эмпирически Раулем, т. н. «молекулярное понижение» точки замерзания или «молекулярное повышение» точки кипения, величина, связанная со скрытой теплотой плавления или испарения уравнением $C = \frac{RT^2}{100\,q}$, где T—абсолютная t° замерзания (или кипения) чистого растворителя, а q—скрытая теплота плавления или испарения на 1 грамм растворителя. Для воды молекулярное понижение $=18{,}6$, а молекулярное повышение $= 5{,}15$. Для измерения понижения t° замерзания или повышения t° кипения предложено большое число аппаратов, которые в принципе одинаковы. Наиболее употребительны *Бекмана приборы* (см.). Метод криоскопический по существу возможен лишь для таких растворов, при которых происходит замерзание только одного растворителя, но не раствора. При работах же с очень разбавленными растворами термометр Бекмана заменяется набором термоэлементов, соединенных с чувствительным гальванометром, что позволяет измерять t° до 0,00001 градуса. — Измерение М. веса растворенных веществ привело к выводам, имеющим важное теоретическое значение. Так, по отклонению от вышеприведенных формул был установлен с одной стороны факт электролитической диссоциации для электролитов, а с другой—ассоциации растворенного вещества, а также его гидратации или сольватации, т. е. соединения молекул растворенного вещества с молекулами растворителя. Следует подчеркнуть, что М. в., определяемый указанными методами, относится лишь к растворенному состоянию и на основании данных эбулиоскопии или криоскопии нельзя делать заключения о М. в. веществ в чистом состоянии.

Переходя к М. в. сжатых газов и жидкостей, необходимо отметить, что до сих пор не имеется вполне совершенного и точного метода для их определения. Отступления от теории, наблюдаемые для сжатых газов и жидкостей, дают лишь косвенное указание на то, что мы имеем здесь дело с измененными молекулами. Так например согласно правилу Трутона (Trouton) отношение молекулярной теплоты испарения к абсолютной t° кипения жидкости есть величина постоянная $\frac{\lambda}{T} = C$. Величина C согласно II закону термодинамики связана с упругостью пара жидкости диференциальным ур-нием $\frac{\lambda}{T} = RT\frac{d\ln p}{dT}$. Т. о., измеряя скрытую

теплоту испарения, мы имеем в руках метод для определения М. в. жидких веществ, т. к. $\lambda = M.\, l$, где l—скрытая теплота испарения 1 грамма вещества. Однако правило Трутона не имеет универсального значения и справедливо лишь для небольшого числа жидкостей, для большинства же их отношение $\frac{\lambda}{T}$ имеет свое особое значение, что одно уже указывает на различие М. в. в жидком и парообразном состоянии и на значительную ассоциацию жидкостей. Более определенные результаты дает метод, основанный на формуле Этвеша (Eötvös), выражающей зависимость между М. в. и поверхностным натяжением $\gamma v^{2/3} = k(T_k - T)$, где γ—поверхностное натяжение, выражаемое в динах на *см*, v—молекулярный объем (=мол. вес × уд. объем), T_k—критическая t°, T—t° опыта, k—константа, независимая от температуры, равная в среднем 2,12. Но и в этом случае далеко не для всех жидкостей коеф. k оказывается независимым от t°. Принимается, что вещества, имеющие нормальный коеф. (не изменяющийся с t°), имеют в жидком состоянии М. в , равный М. в. пара. Жидкости с коефициентом, меняющимся от t°, называются ассоциированными. М. в. их получается умножением М. в. газа на т. н. «фактор ассоциации», к-рый вычисляется из отношения нормальной константы k к величине, получающейся на опыте. К числу ассоциированных жидкостей относятся спирты, жирные кислоты, фенол, вода (с фактором ассоциации = 4).

Что касается М. в. твердых тел, то все простейшие частицы кристалла так тесно связаны между собой, что движение одной вызывает движение всего кристалла целиком. Согласно последних воззрений на кристаллическое строение атомы в кристаллах сдерживаются теми же силами, что и атомы в отдельных газовых молекулах, т. е. силами химическими, поэтому мы можем рассматривать весь кристалл как целую молекулу и за М. в. его принимать вес этого кристалла. В настоящ. время целым рядом независимых друг от друга методов установлено абсолютное значение числа Авогадро, т. е. числа молекул в грамм-молекулярном объеме (22,41 *л* при 0° и 760 *мм* давления). Оно равно в среднем из различных определений $6{,}06 \times 10^{23}$. Отсюда нетрудно высчитать абсолютный вес атома водорода. Он оказывается равным $1{,}66 \times 10^{-24}$ *г*. Помножая это число на относительный М. в. вещества, находим абсолютный вес его молекулы.

Лит.: Вознесенский С. и Ребиндер П., Руководство к практическим работам по физической химии, гл. IV, М.—Л., 1928; Джонс Г., Основы физической химии, гл. II, III и V, СПБ, 1911; Уокер Д., Введение в физическую химию, гл. XIX, М., 1926; Ostwald-Luther, Hand- u. Hilfsbuch z. Ausführung physikochemischer Messungen, hrsg. v. C. Drucker, Lpz., 1927. **Л. Лепинь, Н. Шилов.**

МОЛЕШОТ Яков (Jacob Moleschott, 1822—1893), врач-физиолог, один из выдающихся представителей вульгарного материализма 19 в. Первоначальная научн. деятельность в области физиологии и врачебн. практика М. протекали в Голландии (Утрехт), откуда он был родом. Здесь вместе с крупным голландским физиологом Дондерсом он положил основание новейшей голландской физиол. школе периодическим изданием: «Holländische Beiträge zu den anatomischen und physiologischen Wissenschaften» (Düsseldorf—Utrecht, 1846—48). Уехав в 1847 г. из Голландии, М. до 1854 г. работал в Гейдельберге, затем переехал в Цюрих и наконец, начиная с 1861 г. до последних дней жизни, он жил и работал как физиолог, теоретик, популяризатор и врач-практик в Италии.—М. является создателем обширной физиол. школы и организатором экспериментальных работ во многих областях физиологии (дыхание, кровообращение, экскреторные процессы, питание, обмен веществ); особенно интересны исследования М. в области образования роговых веществ и его взгляды и работы в области питания. Владея обширным экспериментальным материалом и будучи руководителем физиол. лаборатории, М. вместе с тем занимался популяризацией физиол. науки, являясь в этом отношении первоклассным работником. Его популярные работы в области питания («Источники сил человека»), в области дыхания («На свежем воздухе») и др., собранные в «Physiologisches Skizzenbuch» (Giessen, 1861; рус. изд.—«Физиол. эскизы», с прим. А. Пальховского, СПБ, 1865), являются блестящими образцами популярных работ в области физиологии животных и человека.



В своих работах М. интересен в особенности как яркий представитель воинствующего материализма той группы, к-рая связана помимо М. с именами Бюхнера и Фохта. Основное значение этой группы заключается в прямой, подчас резкой критике виталистических тенденций в естественных науках, в частности направленной против Либиха («Kreislauf des Lebens, physiol. Antworten auf Liebigs „Chemische Briefe“», Mainz, 1852; повторно переиздано; рус. изд.—«Круговорот жизни», Харьков, 1866). Однако оставаясь в узко ограниченных пределах механического материализма 18 века, группа, к которой принадлежал М., и сам М. страдали тремя «ограниченностями» французского материализма, вскрытыми Энгельсом: применением «исключительно масштаба механики к процессам химической и органической природы»; метафизичностью, «антидиалектичностью их философии», и наконец «сохранением идеализма вверху в области общественной науки и непониманием исторического материализма» (Ленин). Энгельс («Людвиг Фейербах», гл. II и др. работы), а также Ленин («Материализм и эмпириокритицизм») дали должную оценку М. и всей группе «вульгарного» материализма, к которой М. примыкал.—Большинство работ М. появилось в русском переводе в 60-е годы 19 века и несомненно сыграло большую роль в оформлении материалистической мысли в естественных науках, а также в выработке

материалистического мировоззрения. Специально на «Физиологических эскизах» М. остановился Писарев, изложив их и дав им оценку и критику. Помимо названных выше, важнейшие работы М.: «Physiologie der Nahrungsmittel» (Darmstadt, 1850); «Physiologie des Stoffwechsels in Pflanzen und Thieren» (Erlangen, 1851). Ряд статей М. собран в книге «Kleine Schriften» (B. I—II, Giessen, 1880—1887). М. написан ряд физиологических статей на итальянском языке. Большая часть работ Молешота издана на русском языке; так например, кроме перечисленных выше,—«Естествознание и медицина» (Речь, СПБ, 1865); «Учение о пище» (СПБ, 1868); «Причины и действия в учении о жизни» (М., 1868); «Единство науки с точки зрения учения о жизни» (СПБ, 1879). Отдельные статьи Молешота помещены в сборниках: «Вращение жизни в природе» (СПБ, 1857) и «Общие выводы положительного метода» Н. Неклюдова (СПБ, 1867).

Лит.: Писарев Д., Физиологические эскизы Молешота (Сочинения Д. Писарева, ч. 6, СПБ, 1866); Moleschott J., Für meine Freunde, Lebenserinnerungen, Giessen, 1894 (автобиография).

МОЛИБДЕН, хим. элемент, симв. Mo, порядковый номер 42, ат. вес 96,0; стоит в 6-й группе периодической системы. Природные соединения М.: молибденовый блеск MoS_2 и желтая свинцовая руда $PbMoO_4$. Получается М. из MoS_2 обжиганием и последующим восстановлением MoO_3 в электрической печи углем. М. представляет собой порошок серостального цвета, уд. в. 9,0, плавится в вакууме около 2 500°; молибден химически мало активен, в своих соединениях проявляет валентность от 2 до 6, легко дает комплексные соединения: на воздухе не изменяется, при накаливании соединяется с кислородом, углем, железом. Растворяется в концентрированных азотной и серной к-тах, в соляной к-те не растворяется. Растворы щелочей на М. не действуют.—Известно у М. четыре простых окисла: MoO, Mo_2O_3, MoO_2, MoO_3 и целый ряд сложных, например Mo_2O_5, Mo_3O_8, Mo_5O_{12}. Низшие окислы почти не имеют основных свойств, с кислотами не реагируют; высший—молибденовый ангидрид MoO_3—слабо кислотен и образует молибденовую к-ту H_2MoO_4. Кислая аммониевая соль ее в азотнокислом растворе является реактивом на ион PO'''_4. Применяется молибден для изготовления нитей для электрическ. лампочек накаливания, для производства молибденовой стали и сплавов; сплав «стеллит» содержит 50% Co, 20% Mo, 20% Cr и 10% W и служит для выделки быстрорежущих инструментов с большой твердостью; сплав 35% Fe, 60% Cr и 5% Mo не изменяется даже от кипящей царской водки. Соединения молибдена нередко применяются в качестве катализатора.

Молибден в гист. технике употребляется в виде аммиачной соли $MoO_4(NH_4)_2$ или в виде фосфорномолибденовой к-ты, $H_3PO_4 \cdot 10MoO_3$. И та и другая образуют с *гематоксилином* (см.) темносиние *лаки* (см.), дающие интенсивное окрашивание, особенно— нервной системы и соединительной ткани. Для окрашивания нервной системы употребляется гл. обр. молибдатгематеин, по Ганзену (Hansen); 10 *см*³ 1%-ного раствора аммиачной соли М. смешивают с 10 *см*³ ¹/₄%-ного водного раствора гематоксилина и прибавляют 0,006 ч. марганцовокислого калия; через короткое время получается темный, интенсивно красящий раствор. Красить 3—10 минут. Перекрашенные срезы диференцируют в сильно разведенном растворе буры (0,5), железистосинеродистого калия (0,5) и воды (100,0); тщательная промывка в воде, алкоголь, заключение в ксилолдаммар. Нервные клетки и волокна, а также включения глии, интенсивного сине-фиолетового цвета. Краска держится десятками лет. Фиксация кусочков в хромовых солях. Хорошо красит также следующий раствор: аммиачной соли М. 2,0, Aquae destill. 100,0, гематоксилина 0,5 (последний предварительно растворяется в 10 *см*³ теплой воды и вливается в раствор молибденовой соли). Прибавляется 3 *см*³ 1%-ного раствора марганцовокислого калия. Дальнейшая обработка та же. Менее употребителен молибденовокислый гематоксилин Гельда (Held) для окраски невроглии. Фосфорномолибденовая кислота входит еще как составная часть в различные другие красящие диференциальные смеси (например в способ Schmorl'я для окраски костей, в способ Rohl'я для обнаружения извести). См. также *Маллори метод*.

Лит.: Менделеев Д., Основы химии, т. II, стр. 170 и 411, М.—Л., 1928.

МОЛИША ПРОБА (Molisch), одна из реакций на углеводы, к-рые дают с α-нафтолом и конц. серной к-той фиолетовое окрашивание. Реакция основана на образовании из углевода под влиянием крепкой H_2SO_4 оксиметил-фурфурола, дающего окрашенное соединение с нафтолом. Глюкоза в количестве 0,1 *мг* еще дает резко положительную М. п. Реакция ставится следующим образом: 0,5 *см*³ исследуемого раствора смешивают с 1—2 каплями 10%-ного раствора чистого α-нафтола в чистом спирте и осторожно приливают по стенке пробирки 1 *см*³ конц. хим. чистой H_2SO_4. На границе обеих жидкостей образуется фиолетовое кольцо. Белки также дают М. п., что обычно считают доказательством наличия углеводных групп в белковой молекуле. Однако при высокой чувствительности М. п. трудно исключить возможность того, что положит. реакция получается в результате примеси постороннего углевода к белку, тем более что в состав белка углеводная группа входит большей частью в виде глюкозамина, который не дает Молиша проба.

Лит.: Molisch H., Monatshefte für Chemie, Band VII, 1886.

МОЛЛЕСОН Иван Иванович (1842—1920), выдающийся общественный врач, один из основоположников, организаторов и идеологов земской медицины и соц. гигиены, первый в России сан. врач. По окончании Казанского ун-та в 1865 г. стал работать в земстве, сначала в Яранском у. Вятской губ., затем в Перми, в Шадринском и Ирбитском уу. Пермской губ., заведывал сан. бюро Саратовского (188?—18?6), Тамбовского (1896—1906), Калужского (1906—1911) губ. земств. С 1911 г. М. оставляет службу и переезжает в Воронеж. М.—организатор коллегиальных органов общественной медицины

(сан. советов), получивших распространение в России. М.—инициатор устройства у нас сельских яслей-приютов, работал по борьбе с ветлянской чумой. М.—основоположник нашей периодической сан. печати в середине 80-х гг. 19 в. Основал «Пермский эпидемиологический листок» (Пермь, 1886) и ряд земских периодических санитарных обзоров—Саратовский, Калужский и др. М.—один из основоположников сан. статистики в нашей стране; разработанные им формы регистрации и мед. отчетности проводились в ряде губерний. Среди виднейших организаторов и руководителей Пироговских съездов врачей мы неизменно встречаем имя М. Деятельность М. как врача имеет ярко выраженный характер: он принимает активное участие в устройстве библиотек, чтений для народа, потребительских обществ, ссудо-сберегательных товариществ, столовых, чайных и т. д. Особенно следует отметить выдающуюся работу Моллесона в годы голода, неурожаев: «М.—это земская медицина, ее программа, ее идеалы, ее чаяния и увлечения, и конечно ее огорчения и невзгоды» (С. Н. Игумнов). М. не чужд был всех общественно-политических ошибок, к-рые были свойственны идеологам земской медицины.—Ширина кругозора Моллесона характеризуется разнообразием вопросов, к-рым посвящена была его научно-литературная деятельность. М. писал по вопросам бюджета, истории земской медицины, строительства сети леч. заведений, организации родовспоможения, борьбы с глазными заболеваниями, общественного призрения, по эпидемиологии и сифилису, по сан. статистике, демографии, школьной гигиене, антропометрии, промышленной санитарии, об отхожих промыслах, о сел.-хоз. рабочих, о ночлежных домах и о народных столовых, об удалении городских нечистот, о курсах для фельдшеров и по другим вопросам. Перечень работ М.—см. в библиографических указателях Д. Жбанкова (см. *Библиография медицинская*, БМЭ, т. III, ст. 331).



Лит.: Игумнов С., Иван Иванович Моллесон, Русский врач, 1911, № 30 и 1914, № 7; Кушев Н., Иван Иванович Моллесон, Врачебное дело, 1927, № 16.

МОЛЛИН (Mollin, s. Sapo unguinosus), основа для мазей, представляющая пережиренное, мягкое, калийное мыло, приготовленное из едкого кали (50 ч. 15%-ного раствора), свиного сала (40 ч.), этилового спирта (4 ч.) и глицерина (15 ч.). По другой прописи М. содержит омыленное свиное сало и кокосовое масло с добавлением свободного жира. Белая мазеподобная масса хорошо сохраняется, легче проникает через кожу, чем свиное сало.

MOLLUSCUM CONTAGIOSUM, заразительный моллюск (син.: M. sebaceum, M. verrucosum, epithelioma contagiosum и др.), дерматоз, впервые описанный в 1827 г. Бетеменом (Bateman), по большинству авторов инфекционного характера; чаще наблюдается у детей и молодых людей обоего пола в форме полушаровидных возвышений с центральным пупковидным вдавлением и одним или двумя отверстиями в центре, из к-рых при сдавлении моллюска с боков выделяется кашицеобразное содержимое, т. н. моллюсковые тельца; отдельные элементы величиной от буловочной головки до крупной горошины, бледнорозового цвета или цвета нормальной кожи, располагаются преимущественно на лице и половых частях и встречаются в различных количествах, не давая субъективных ощущений.—Этиология и патогенез. Заразительность заболевания подтверждается установленными фактами передачи М. с. от одних лиц другим: у нескольких членов одной семьи, у группы воспитанников одной школы или приюта. Юлиусберг (Juliusberg) и ряд других авторов вызывали экспериментально М. с. у человека при помощи внутрикожных инъекций фильтрата (через свечу Беркефельда) из М. с.; срок инкубации от 15 дней до нескольких месяцев. Экспериментальная передача М. с. от человека животным не удается. Возбудитель точно не известен. По Липшюцу (B. Lipschütz), это—мельчайшие округлые тельца, величиной с $^1/_4$ μ, находящиеся в огромном количестве в мазках и срезах М. с. и интенсивно красящиеся по Гимза и Леффлеру; он называет их Strongyloplasma hominis и относит к группе фильтрующихся эпидермального характера вирусов. Нек-рые авторы высказывают предположение, что головная и лобковая вши могут играть роль промежуточного хозяина. Дарье (Darier) считает моллюсковые тельца результатом дискератоза, т. е. неправильного ороговения эпидермоидальных клеток.—Пат. анатомия. На гист. срезах общая картина напоминает поперечный разрез апельсина; опухоль состоит из отдельных довольно правильных долек эпидермиса, которые своим узким концом направлены к пупковидному западению. Изменения в клетках нарастают по направлению от основного к кератогиалиновому слою и заключаются в следующем: в протоплазме появляются кругловатые или овоидные тельца, к-рые, постепенно увеличиваясь, оттесняют ядро клетки к периферии; в более поверхностных слоях эпидермы протоплазма клетки исчезает, а упомянутые тельца сливаются в крупное образование, моллюсковое тельце, выполняющее всю клетку. По Дарье, клетки претерпевают «или элеидиновую кератинизацию или специфическое перерождение, превращающее их в моллюсковые тельца яйцевидной формы, дающие коллоидные или кератоидные реакции».

Клин. признаки и течение. Возникая без субъективных ощущений, элементы М. с. могут в единичных случаях достигать больших размеров (mol. cont. giganteum); оставаясь б. ч. плоскими, они иногда принимают веррукозный характер; в некоторых случаях элементы как бы сидят на ножке (эти формы нужно отличать от mollusca pendula; см. *Фиброма*). При наличии

раздражения моллюски могут воспаляться и нагнаиваться. Локализуясь преимущественно на лице и половых органах, М. с. однако могут располагаться на любых участках тела, красной кайме губ и даже слизистой рта. В редких случаях количество элементов может достигать нескольких сотен; располагаются они всегда изолированно.—Предсказание благоприятно в виду сравнительно легкой излечимости дерматоза. Принимая во внимание контагиозность М. с., необходимо каждый случай его подвергать немедленно лечению, которое состоит или в выскабливании острой ложкой или в прижигании иодной настойкой, хромовой или карболовой кислотой; при локализации во рту, по краям губ, век, а также при значительной диссеминации элементов М. с. нек-рыми авторами применяются Х-лучи.—По нек-рым авторам М. с. человека родственен epithelioma contagiosum птиц. Мариани (Mariani) и др. нашли сходство в гист. картине М. с. у человека и птиц. Липшюц считает, что при обоих заболеваниях дело идет о родственных возбудителях (из Zytooikon-группы). Другие исследователи, основываясь главным образом на экспериментальных данных, не находят возможным считать не только тождественными, но даже близко стоящими друг к другу М. с. человека и птиц.

Лит.: Heller J., Klinik der wichtigsten Tierdermatosen (Hndb. der Haut- u. Geschlechtskrankheiten, hrsg. v. J. Jadassohn, B. XIV, T. 1, Berlin, 1930, лит.); Lipschütz B., Molluscum contagiosum (Hndb. der pathogenen Mikroorganismen, hrsg. v. W. Kolle, R. Kraus u. P. Uhlenhuth, B. VIII, Jena—B.—Wien, 1930, лит.); Martenstein H., Die benignen infektiösen Epitheliome der Haut, Klin. Wochenschr., 1926, p. 563 u. 608; Merkel C., Über Molluscum contagiosum, Beitr. z. Geburtshilfe und Gynäk., B. XVIII, p. 242—271, 1913 (также отд. изд.—Leipzig, 1914). **Н. Смелов.**

МОЛЛЮСКИ, или мягкотелые (Mollusca), хорошо замкнутый тип беспозвоночных животных. Тело мягкое, нерасчлененное, типически несет раковину. Кожные покровы образуют мантию—складку, покрывающую тело или срастающуюся по краям с его поверхностью. Мантия выделяет затвердевающее вещество, дающее раковину. На разрезе последняя состоит из внутреннего перламутрового слоя, среднего—фарфорового и наружного—кожистого. Тело моллюска частично прирастает к внутренней поверхности раковины. У жемчужницы перламутровая субстанция может наслаиваться на песчинки или на паразитов, находящихся между раковиной и мантией; т. о. возникает жемчуг. Движутся моллюски при посредстве плоской подошвообразной (рис. 2) или клиновидной (рис. 5) «ноги». Мышцы гладкие; движение очень медленное.

Важнейш. классами моллюсков являются: а) двустворчатые, или пластинчатожаберные (Lamellibranchiata) с двустворчатой, обычно симметричн. раковиной (рис. 1); б) брюхоногие, или улитки (Gastropoda) с брюшной стороной тела, превращенной в «ногу»; раковина спирально завитая, асимметричная (рис. 2, 4, 7—15), может редуцироваться и в) головоногие (Cephalopoda, например кальмар Loligo), наиболее высоко организованные моллюски с хорошо обособленной головой, несущей 8—10 покрытых присосками придатков, называемых щупальцами; быстро плавают (рис. 3).—Питаются М. или растительной пищей или планктоном или являются хищниками. Живут типически в воде, морской или пресной; многие виды являются сухопутными. Раздельнополы или гермафродиты. У гермафродитов обыкновенно наблюдается перекрестное оплодотворение. Из яиц у многих видов М. выходят личинки.

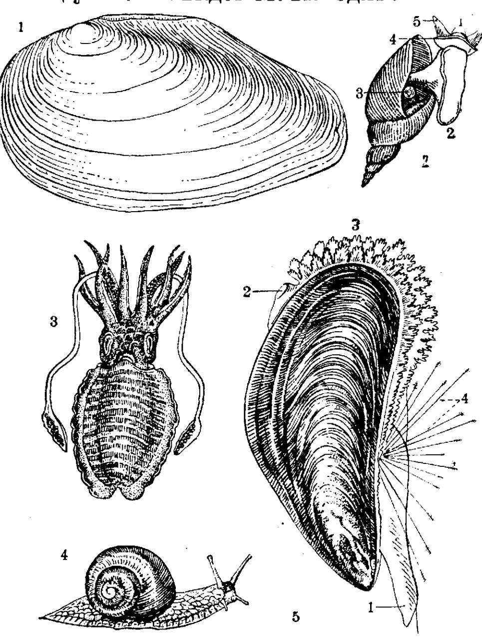


Рис. 1. Беззубка (Anodonta). Рис. 2. Прудовик—Limnaeus stagnalis: *1*—глаза; *2*—нога; *3*—дыхательное отверстие; *4*—ротовые лопасти; *5*—щупальце. Рис. 3. Каракатица—Sepia officinalis. Рис. 4. Садовая улитка—Helix pomatia. Рис. 5. Мидия—Mytilus edulis: *1*—нога; *2*—анальный сифон; *3*—край мантии; *4*—нити прикрепительного вещества биссуса.

Для личинок М. характерна ранняя закладка зачатка раковины. Типичные личинки М. похожи на трокофору кольчатых червей. Некоторые М. живородящи.

Значение М. Польза: а) некоторые моллюски съедобны—устрицы (Ostrea edulis), сердцевидка (Cardium edule), мидии (Mytilus edulis, рис. 5), все из двустворчатых М.; виноградная улитка (Helix pomatia, рис. 4); нек-рые головоногие (осьминоги) также употребляются в пищу (frutti di mare итальянцев); нек-рые из брюхоногих и головоногих М. могут быть кормом для свиней; важна роль их как пищи рыб; б) раковины М. могут быть используемы для добывания известковых солей и различных поделок (пуговицы и др.); в) из нек-рых морских и речных М. добывается жемчуг (Margaritina margaritifera); г) из «чернильного мешка» каракатицы добывается краска сепия (Sepia officinalis; рис. 3); д) окаменелые М. играют роль показательных организмов для определения геологической древности пластов и наслоений.

Вред М. 1. Ядовитость М. Некоторые виды являются первично ядовитыми,

так как обладают ядовитыми железами; таковы например Dolium или Tritonium (Средиземное море), слюнными железами к-рых выделяется 4%-ная серная к-та, служащая для растворения известкового панцыря иглокожих, идущих в пищу М. У восьминога (Octopus, Cephalopoda) ядовитой является задняя пара слюнных желез, секрет которых парализует крабов. Практического значения для человека описанные формы не имеют. При жизни в загрязненной воде некоторые моллюски, наприм. мидии (рис. 5), Cardium, устрицы (рис. 15), приобретают вредные свойства и при употреблении в пищу причиняют отравление (см. *Митилотоксин*). Профилактика отравлений М. заключается в долгом выдерживании М. в чистой морской воде. 2. М. как передатчики инфекций. Ряд авторов показал, что устрицы при содержании в морской воде с брюшнотифозными бактериями заболевали и гибли. Поедание инфицированных устриц может повлечь заболевание человека брюшным тифом. Бактерии могут попадать в устриц изо льда, в котором они хранятся. 3. М. как промежуточные хозяева глист. Эта роль М. велика и существенна, в частности в отношении эпидемиологии и профилактики глистных заболеваний человека и животных. В М. проходят нек-рые стадии жизненного цикла различных сосальщиков (Trematoda). Человеческие сосальщики своими промежуточными хозяевами из М. имеют только брюхоногих. Личинки трематод активно внедряются в М. и также активно их покидают в соответствующей фазе развития. В том случае, когда имеется два промежуточных хозяина, паразит поступает из первого хозяина (моллюска) во второго (краб, рыба) при съедании первого вторым.

Роль М. в эпидемиологии человеческих трематодозов сводится к а) инвазированию воды или водяных растений выходящими из М. паразитами; б) заражению вторых промежуточных хозяев, служащих пищей человеку.

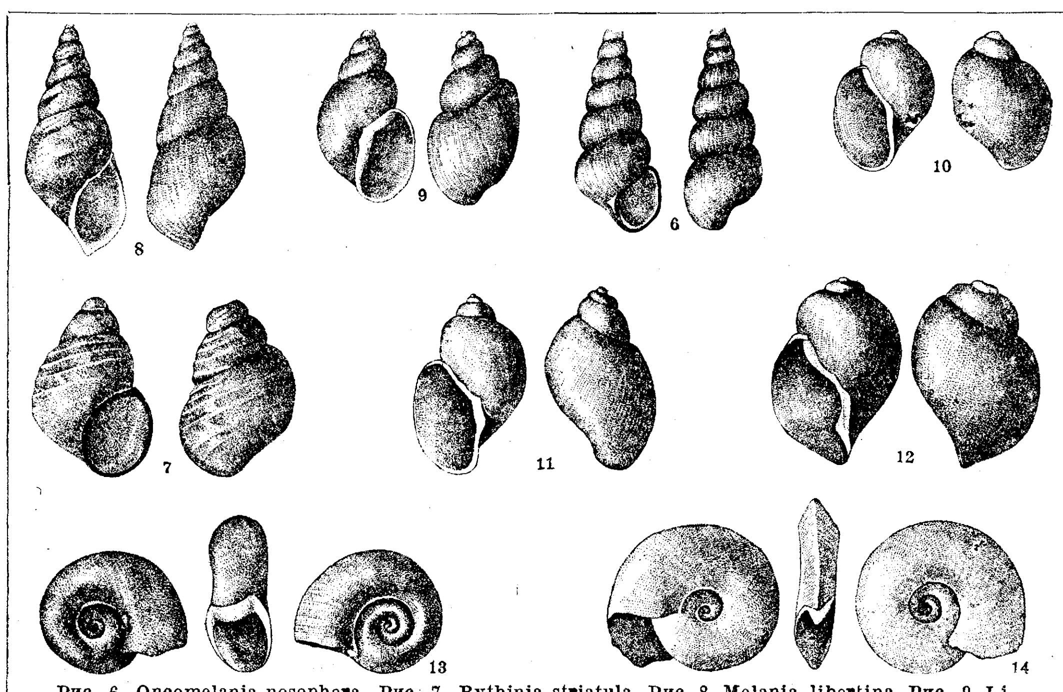


Рис. 6. Oncomelania nosophora. Рис. 7. Bythinia striatula. Рис. 8. Melania libertina. Рис. 9. Limnaea truncatula. Рис. 10. Bullinus contortus. Рис. 11. Bullinus Dybowskii. Рис. 12. Physopsis africana. Рис. 13. Planorbis metidjensis. Рис. 14. Segmentina hemisphaerula.

В указанных выше отношениях специальный медико-паразитологический интерес представляют виды пресноводных М.: класс брюхоногие (Gastropoda), отряд переднежаберные, сем. Rissoidae. Oncomelania (Katayama) nosophora (рис. 6) (Япония)—промежуточный хозяин раздельнополой двуустки (Schistosomum japonicum). Аналогичную роль в Китае играет O. hupensis, сем. Bythiniidae. Bythinia striatula (рис. 7) (Япония, Китай до Амура)—первый—промежуточный хозяин двуустки китайской (Clonorchis sinensis), второй—рыбы сем. Cyprinidae, к-рым М. служат пищей.—Сем. Melaniidae. Melania libertina (рис. 8) (Япония, Китай, Корея, Формоза)—первый промежуточный хозяин легочной двуустки (Paragonimus Ringeri); Melania extensa (Корея) кроме того является промежуточным хозяином трематоды Metagonimus Yokogawai.—Сем. Ampullariidae. Ampullaria luteostoma (Венесуела)—первый промежуточный хозяин Paragonimus.—Отряд Pulmonata (легочные).—Сем. Limnaeidae. Limnaea stagnalis—прудовик болотный (рис. 2) (СССР) и L. truncatula (рис. 9)—прудовик малый (СССР), промежуточные хозяева печеночной двуустки (Fasciola hepatica). L. natalensis кроме того для F. gigantica и Schistosomum haematobium.—Сем. Bullinidae. Bullinus contortus (рис. 10) (Южная Франция, Корсика, Сицилия, Сев. Африка, Египет) и B. Dybowskii (рис. 11) (Тунис, Египет)—промежуточные хозяева Schistosomum haematobium. Physopsis africana (рис. 12) (Африка)—промежуточный хозяин Sch. haematobium и Sch. Mansoni.—Сем. Planorbidae, Planorbis metidjensis (рис. 13) (Португалия, Испания, Марокко, Алжир)—промежуточный хозяин Sch. haematob. и Pl. boissyi (Египет)—то же для Sch. Mansoni.—Segmentina Schmackeri (рис. 14) (Вост. Китай), S. hemisphaerula (Китай) и S. nitidella (Япония)—промежуточные хозяева Fasciolopsis buski.

4. Технический вред М. Teredo navalis (Lamellibranchiata) — «корабельный червь», точит дерево (сваи, борта судов, плотины), благодаря чему является серьезным вредителем; таким же свойством обладает «камнеточец», Pholas, сверлящий и камни. Перешедшая к пресноводной жизни дрейсена (Dreissena polymorpha) заселяет иногда водопроводные трубы настолько, что вовсе закупоривает их и прекращает подачу воды.

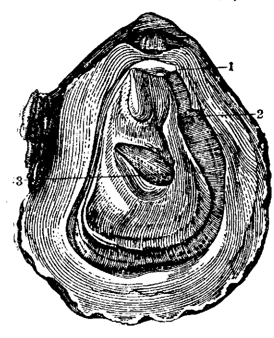


Рис. 15. Устрица со снятой створкой раковины: *1*—передний конец мантии; *2*—разрез запирательной мышцы; *3*—жаберные листки.

Борьба с М. трудна. Очистка водоемов не является гарантийной мерой, т. к. полная очистка технически во многих случаях невозможна. Осушение водоемов применимо лишь к ограниченному числу их, а кроме того М., снабженные крышечкой, могут долгое время оставаться без воды. Медный купорос в растворе 1 : 500 000 до 1 : 2 000 000 убивает М.—промежуточных хозяев печоночной двуустки; но такая концентрация раствора вредна для нек-рых рыб, особенно для их молоди. Известь в концентрации 0,1 : 100 губительна для М.—промежуточных хозяев бильгарций (Schistosomum).

Лит.: Жадин В., Наши пресноводные моллюски, Муром, 1926 (лит.); Ламперт К., Жизнь пресных вод, СПБ, 1900; Липин А., Пресные воды и их жизнь, Москва—Ленинград, 1926; Germain L. et Neveu-Lemaire M., Essai de malacologie médicale, Ann. de parasitologie, vol. IV, 1926 (литература); Pawlowsky E., Gifttiere und ihre Giftigkeit, Jena, 1927. **Е. Павловский.**

МОЛЛЯ-СТРАНСКОГО ПУДДИНГ (Moll, Stransky), род детской пищи, предложенный Моллем и Странским (Вена) в 1922 г. для тех случаев, когда ребенок должен получать пищу, не содержащую молока. Надобность в такой пище бывает при некоторых хронических формах расстройства питания, гл. обр. в тех случаях заболевания острой *диспепсией* (см.) у искусственно вскармливаемого ребенка, когда в противоположность обычному положению вещей белок не только не оказывает полезного действия, но даже ухудшает состояние ребенка. Наконец эта пища находит себе применение в случаях спазмофилии, рахита и эксудативного диатеза, когда требуется на нек-рое время устранить молоко, не понижая в то же время калорийности пищи. Пуддинг т. обр. назначается во всех тех случаях, когда имеется «повреждение от молока». При диспепсии назначают пуддинг в тех дозах, в каких в этих случаях дают молоко, и в тех разведениях, в которых оно назначается. В случае рецидива от слишком поспешного перехода на молоко возвращаются к пуддингу. При спазмофилии им замещают 1—3 кормления, а в тяжелых случаях он назначается как единственная пища. Его дают в разведении водой, чаем или сывороткой молока и при улучшении применяют для разведения $^1/_2$ молока (в тяжелых случаях—женское молоко). Калорийность пищи—2 000 в 1 *кг*.— Способ приготовления: 80 *г* (тонкой) муки смешивают с 1 *г* (обязательно) соли и $^1/_2$ *г* соды и распускают в 200 *см*^{3} воды. К смеси добавляют желток одного яйца, растертый с 40 *г* сахара, и взбитый белок. Вся масса помещается в форму (стенки покрыть маслом изнутри) и варится в течение $^1/_2$-часа на водяной бане. Видоизменение—рисовый пуддинг: 70 *г* разваренного и протертого риса распускают в 250 *см*^{3} воды. Сюда прибавляют смесь из желтка одного яйца, 20 *г* сливочного масла, 50 *г* сахара, 1 *г* соли и $^1/_2$ *г* соды. Смешивают с взбитыми белками и варят, как указано выше. Видоизменение—пуддинг с овощами: распускают 80 *г* муки в 200 *см*^{3} воды, дают воде сильно вскипеть, добавляют 1 стол. ложку пюрированных вареных овощей (шпинат, морковь, цветная капуста, брюква), 1 желток, 1 *г* соли, $^1/_2$ *г* соды, взбитый белок, 40 *г* сахара и варят на пару в течение 1 часа.—Перед потреблением все пуддинги пропускают через решето.

Лит.: Moll L. u. Stransky E., Über die milchlose (Pudding) Diät bei Ernährungsstörungen im Säuglingsalter, Jahrb. f. Kinderheilkunde, B. C, p. 3, 1923. **Я. Жорно.**

МОЛОЗИВО (colostrum), секрет грудных желез, выделяемый во время беременности и в первое время после родов. Обычно со второй половины беременности можно выдавить из грудных желез капли мутновато-водянистой жидкости, к-рая по своему морфол. и хим. составу приближается к молоку первых дней и некоторыми авторами (Догель) обозначается как М. до родов. Этот секрет грудных желез, служащий проявлением подготовительной фазы к лактации, практического значения не имеет. Особое внимание исследователей за последнее время было сосредоточено на изучении М. после родов с точки зрения ценности его как питательного материала для новорожденного. — Период времени, когда выделение грудных желез имеет характер М., различен в зависимости от хода лактации. У первородящих этот период тянется дольше—до 2 и более недель, у повторнородящих—до 3—7 дней. Умелое использование лактации (правильно налаженное кормление, крепкие сосуны) благоприятствует более скорому переходу М. в молоко, неправильности в кормлении—к задержке. Переход М. в молоко совершается постепенно. Нек-рые авторы (Jaschke) разделяют этот переход на отдельные фазы: молозиво, раннее, среднее и зрелое молоко.

М. отличается от молока прежде всего своим внешним видом. Оно выделяется в виде толстых капель интенсивно- или бледножелтого цвета. Окраска зависит от красящего вещества, связанного с жиром М. и отсутствующего в жире молока. М. гуще молока, обладает большой тягучестью и клейкостью. При кипячении свертывается. Уд. в.—1,050—1,060. Вязкость достигает 4,433. Понижение точки замерзания Δ 0,549—0,595. Реакция на фенолфталеин (кислая) наполовину слабее, на лакмус (щелочная)—в два раза сильнее, чем у зрелого молока.

Морфологический состав. Существенной особенностью М. является присутствие в нем помимо молочных шариков большого количества разнообразных клеточных элементов, к-рые нек-рыми авторами обозначаются общим названием—молозивные тельца. Другие авторы различают среди этих клеточных образований 1) собственно молозивные тельца (corpuscula colostri), впервые открытые Донне (Donné; 1837) и представляющие собой большие (13—40 μ—в 4—5 раз более молочных шариков) круглые, иногда неправильной формы клетки с бледноокрашивающимся ядром и многочисленными мелкими жировыми включениями; 2) лейкоциты—меньшей величины, чем молозивные тельца (12—14 μ), одноядерные и многоядерные с бледноокрашивающимися ядрами и жировыми включениями и 3) «клетки с шапками», впервые открытые Гейденгайном (Heidenhain) и представляющие собой молочные шарики овальной или эллипсоидной формы, покрытые на одном из полюсов зернистым веществом в виде шапки; шапки эти особенно резко выступают при действии осмиевой к-ты, к-рая окрашивает жир в черный, а зернистые шапки в желтый цвет.—Решение вопроса о происхождении всех этих клеточных образований (а также и молочных шариков) тесно связано с решением вопроса о сущности секреторной функции грудной железы. Если в образовании форменных элементов молока играют исключительную роль эпителиальные клетки молочной железы, то все эти клеточные образования М. представляют отслоившиеся от железистой паренхимы и подвергнувшиеся жировому перерождению эпителиальные клетки (Popper). По др. авторам, молочные шарики представляют собой лейкоциты, проникшие из лимфатич. сосудов и стромы железы в стенки ее млечных канальцев. Под влиянием особого фермента, вырабатываемого метаболической деятельностью эпителия, лейкоциты претерпевают изменения, превращаясь сначала в молозивные тельца, а потом после распада молозивных телец—в молочные шарики. И наконец существует предположение, что главная масса молозивных телец—лейкоцитарного происхождения, но наряду с ними встречаются и подвергшиеся жировой дегенерации эпителиальные клетки (Arnold). Так или иначе не подлежит сомнению, что роль неэпителиальных элементов (лимфо- и лейкоцитов) в происхождении молозивных телец значительна. У женщин, не кормящих или прекративших кормление, обнаруживают в секрете грудных желез по преимуществу молозивные тельца. Изучение морфол. состава М. вызвало попытки нек-рых авторов установить предсказание молочности на основании морфол. картины М. Наличие более 70% многоядерных лейкоцитов указывало якобы на многомолочность, преобладание лимфоцитов—на слабую лактацию. Позднейшие наблюдения (Jaschke) не подтвердили этого.

По хим. составу М. резко отличается от молока; при этом, как и морфол. состав, он постепенно переходит в хим. состав зрелого молока. Нижеследующие выдержки из таблиц Камерера и Зельднера (Camerer, Söldner) иллюстрируют резкое отличие химического состава молозива от молока и постепенность перехода.

Время после родов	На 100 г в молозиве и молоке содержится в (граммах)				
	азота	жира	молочного сахара	золы	белков
26—51 час.	0,928	4,08	4,09	0,48	5,80
5—6 дней	0,327	2,89	5,75	0,34	2,04
После 10 недель	0,141	3,36	7,28	0,18	0,88

Как видно из таблицы, М. отличается от молока прежде всего высоким содержанием азота (белка) и минеральных солей, что объясняется богатством М. клеточными элементами. Количество сахара немного более половины такового в зрелом молоке. Это объясняется тем, что в молозивном периоде наряду с секрецией имеется и резорпция, к-рая и способствует обратному всасыванию молочного сахара (лактозурия при начале и угасании лактации у кормящих).

Количество жира в М. приближается к таковому в молоке. Состав золы в настоящее время исследованиями Шлоса и Бирка (Schloss, Birk) установлен следующий:

Составные части	На 100 г молозива		На 100 г зрелого молока, по Шлосу
	по Бирку	по Шлосу	
Общее количество золы	0,2814	0,3048	0,1839
CaO	0,0360	0,0335	0,0375
K_2O	0,077	0,0795	0,0529
Na_2O	0,0544	0,0532	0,0188
P_2O_5	0,1137	0,0621	0,0404
MgO	0,0093	0,0069	0,0085

Обращает на себя внимание наряду с большим содержанием общего количества солей большое содержание в золе молозива P_2O_5 и Na_2O; это вполне соответствует потребностям организма новорожденного; содержание холестерина и лецитина также обычно выше в М., чем в молоке.—Питательная ценность (калорийность) М. в первые дни значительно превосходит таковую молока, но с каждым днем постепенно падает. Ряд новейших исследований (Gans, Langstein, Rott, Edelstein) дал след. средние цифры калорийности М.: 1-й день—1 500 калорий на 1 л; 2-й день — 1 100; 3-й день—800; 4-й день—750; 5-й день—700; 6-й день—675; 7-й день—600. Т. о. молозиво является по сравнению со зрелым молоком более концентрированной пищей; в небольшом объеме оно содержит большое количество питательного материала.

Биол. свойства М. Исследования ряда авторов с несомненностью установили, что секрет грудной железы не может рассматриваться только как питательная жидкость, а обладает биолог. свойствами, присущими живой ткани. Новейшие исследования особенно оттеняют эти свойства по отношению к М. Так, Бауерейзен и Грец (Bauereisen,

Graetz) доказали, что протеины М. находятся в очень близком родстве с сывороточным альбумином матери. М. и материнская кровяная сыворотка содержат почти одинаковые количества белка (8,15—8,41%), в то время как сыворотка из крови пуповины имеет лишь 5,5%, а молоко лишь 1%. Яшке и Линдиг (Lindig) в 1915 году посредством Абдергальденовского метода доказали, что альбумины и глобулины М. в противоположность белку молока не могут считаться чужеродными, а потому могут свободно проходить через кишечник новорожденного. Эрлиху и впоследствии Яшке удалось установить передачу иммунных тел, антитоксинов и аглютининов от матери к новорожденному в молозивном периоде, что объясняется большим содержанием в М. клеточных элементов. По Клейншмидту (Kleinschmidt), в М. содержатся специфические амбоцепторы. Опытами Бауера (Bauer) с отклонением комплементов доказано, что в М. имеются антигены, которые встречаются в сыворотке крови.—Т. о. всестороннее исследование М. дает право высказать предположение, что кормление новорожденного М. представляет бережный переход от внутриутробного (парентерального) к внеутробному (энтеральному) кормлению. Ценность такого постепенного, бережного приспособления питательного материала к кишечнику новорожденного состоит не только в том, что к жел.-кишечн. каналу новорожденного с слабой ферментативной способностью не предъявляются сразу невыполнимые требования, но наряду с этим благодаря биологическим свойствам мозолива достигается оберегание организма новорожденного от вредного влияния бактерийной флоры, с первого дня жизни постепенно заселяющей его кишечник.

Лит.: Бомштейн И. и Лунц Р., Вскармливание ребенка, М., 1908; Брейтман М., Питание и вскармливание детей, СПБ, 1907; Лангштейн Л. и Мейер Л., Вскармливание и обмен веществ в грудном возрасте, М., 1923; Маслов М., Основы учения о ребенке, т. I, Л., 1926; Нобекур П., Вскармливание грудных детей, М., 1913; Шкарин А., Вскармливание детей, П., 1917; Bauer J., Die Biologie des Kolostrums, Erg. d. Physiol., B. XI, 1911; Engel S., Die Biochemie des Kolostrums, ibidem; Jaschke R. u. Lindig P., Zur Biologie des Kolostrums, Zeitschrift f. Geburtshilfe u. Gynäkologie, B. LXXVIII, 1915—16; Langstein L., Rott F. u. Edelstein F., Der Nährwert des Kolostrums, Festschrift O. Heubner zum 70. Geburtstag, Berlin, 1913; Thomas E., Zur Biologie der Kolostrumkörperchen, Zeitschrift f. Kinderheilkunde, B. VIII, 1913.

А. Владыкин.

МОЛОКИ, созревшие и принявшие молочнобелый цвет половые железы самца рыбы. Содержимое таких желез состоит из жидкости с огромным количеством семенных нитей, или сперматозоидов. Так, у средних размеров леща их до 156 миллиардов, а у самца воблы около 84 миллиардов. В семенных нитях рыб различают головку, среднюю часть и хвостик. Существует большое разнообразие и в форме и в величине сперматозоидов: иногда они имеют шарообразную головку, от которой отходит тонкий нитевидный хвостик (щука, окунь и др.); иногда головка имеет форму штопора или палочки (акулы, скаты). Величина сперматозоидов очень мала: так, у окуня она равна 0,02 *мм*, а у семги—0,06 *мм*. Отличаясь большой жизнеустойчивостью в теле рыбы, молоки быстро отмирают в воде, причем быстрее у рыб, нерестующих (откладывающих икру) в быстрой воде, чем в стоячей. Так например у лососевых движение нитей прекращается уже через 23—40 сек. (форель, семга), а у щуки и карпа только через 4—5 мин. Соленая вода убивает М. пресноводных рыб, а пресная — морских. М. могут сохранять свою жизнеспособность на холоде в хорошо закупоренной банке, в особенности если в нее влить несколько капель спирта. Содержа в своем составе большое количество белков и жиров, М. рыб в питательном отношении представляют большую ценность, к сожалению нигде не использовываемую; даже на огромных промыслах Дальнего Востока, где ежегодно добываются десятки тысяч пудов превосходных по вкусовым качествам М. лососей, они идут в отбросы. Сделаны, правда, успешные опыты приготовления консервов и засола молок.

МОЛОКО. Содержание:

Молоко, продукт секреции молочных желез млекопитающих, служащий для питания молодых животных в течение первых месяцев или недель жизни, пока организм не разовьется и окрепнет настолько, что будет в состоянии воспринимать и усваивать другую, более концентрированную пищу. С товароведческой точки зрения М. есть жидкий пищевой продукт, получаемый посредством выдаивания вымени коров или другого молочного скота.

Физиол. ценность и потребление М. Для человека М. является одним из наиболее важных пищевых средств: им питается человек не только в первые месяцы жизни, но и в течение всей своей жизни, используя для этой цели М. животных. Особенно важную роль играет М. в питании детей всех возрастов, лиц слабых, б-ных, выздоравливающих от изнурительных б-ней и стариков. Ни одно детское учреждение ни одна хорошая б-ца, санаторий и дом призрения для престарелых людей не могут обойтись без М. и молочных продуктов. Наконец пища взрослых, совершенно здоровых людей сильно теряет в своем разнообразии, вкусе и питательности, если устранить из нее М. и такие молочные продукты, как наприм. масло, сметана, творог и пр.

Высокая пищевая ценность М. обусловливается приятным вкусом его, хорошей усвояемостью и содержанием в нем полноценных белков, полноценного жира, молочного сахара и весьма ценных для животного организма минеральных солей и витаминов. Питательная ценность М. как источника потенциальной энергии составляет 655 калорий нетто в 1 *л*. Если принять во внимание, что для поддержания энергетического равновесия человека, не занятого физ. трудом, до-

статочно 2 500 калорий-нетто в сутки, то для удовлетворения этой надобности потребуется около 4 *л* молока. Такое количество с избытком покрывает также суточную потребность организма в белках и жирах. К недостаткам М. как универсального пищевого средства для взрослого следует отнести слишком большое содержание в нем воды и очень малое содержание железа. По исследованиям Рубнера и многих других авторов из коровьего М. усвояется человеком (в среднем) 92% белков, 95% жира и 100% углеводов. Белки М. относятся к числу полноценных; они содержат все необходимые для организма аминокислоты, в особенности такие важные, как триптофан, цистин и лизин, а также аргинин и гистидин; триптофана содержится около 1,6% в казеине и нек-рое количество в альбумине; цистина—0,25% в казеине и 1,7% в альбумине; лизина—5,95% в казеине и 9,87% в альбумине; тирозина—от 4,5% до 5,7% в казеине и от 0,85% до 1,95% в альбумине; аргинина—4,84—3,81% в казеине и 3,47% в альбумине; гистидина—3,39—2,50% в казеине и 2,61% в альбумине. Согласно Осборну и Менделю можно принять, что организм может использовать из потребленных белков М. от 75% до 100%, из зерновых белков—от 50% до 65% и из белков бобовых—от 35% до 40%. Белки М. имеют особое значение при смешанной белковой диете. Так напр. они увеличивают в смеси с белками зерновых продуктов усвояемость последних. Нижеприведенная таблица иллюстрирует значение такой смешанной диеты, в к-рой преобладают растительные белки. Опыт произведен над поросятами.

Табл. 1.

Процент молочных белков в диете по отношению к общему количеству белков	Общий процент белков в данной диете	Процент усвоенного организмом растительного белка
3,2	8,6	51,6
6,4	8,9	48,0
11,7	9,4	49,5
20,7	10,2	58,1
28,5	10,9	77,0

Жир. Молочный жир ценен для организма как легкоусвояемый и богатый витамином *A*.—Минеральные соли, содержащиеся в М., имеют также важное значение с точки зрения питания организма. Большое значение имеет высокая усвояемость организмом соединений кальция и фосфора, находящихся в М. Молоко содержит на единицу сухого вещества или на 1 калорию большее количество кальция, чем большинство других пищевых продуктов. Опыты на собаках показали, что кальций М. лучше усваивается, чем введенный в пищу в тех же количествах углекислый кальций. Шерман и Гоулей (Sherman, Hawley; 1922) показали, что ассимиляция кальция организмом ребенка идет особенно интенсивно лишь при потреблении им ежедневно не менее 1 *л* М. При замене нек-рой части М. морковью и шпинатом с тем же содержанием кальция, детский организм обнаруживал меньшую ассимиляцию кальция. То же самое наблюдалось и по отношению к ассимиляции фосфора. М. далее относительно бедно железом. Излишне долгое содержание сосунков на одном М. вызывает у них малокровие вследствие дефицита железа в М. В опытах на собаках, страдающих тяжелой формой анемии, для регенерации крови цельное коровье молоко является одним из наименее действительных питательных продуктов. Сливки, масло и сыр оказываются более действительными.

Представление о количестве М., потребляемого в непереработанном виде различными странами, дает табл. 2, характеризующая потребление М. до империалистской войны и в послевоенное время на одного человека в сутки (в *л*).

Табл. 2.

	1914 г.	После войны
Москва	0,114	0,158 (1927—28)
Англия	0,227	0,187 (1925; в городах) 0,284 (1925; в сельских местностях)
Венгрия	0,250	0,250 (1923)
САСШ	0,436	0,568 (1925)
Швейцария	0,701	1,039 (1925)
Дания	0,707	0,710 (1923)
Швеция	0,726	0,840 (1924)

Для характеристики того, как растет в городах потребление М., ниже приводятся цифры для Нью Иорка.

Табл. 3.

Годы	На 1 жителя в день	В % к 1890 г.
1890	0,192 *л*	100,0
1900	0,207 »	107,8
1910	0,248 »	129,1
1920	0,317 »	165,1
1924	0,356 »	185,6
1926	0,378 »	196,8

Согласно статистическим данным для ряда стран потребление М. различными социальными группами неодинаково, причем для ряда государств отмечается, что рабочая семья потребляет обычно меньше М., чем семьи более обеспеченных групп. В особенности большое значение придается потреблению М. детским населением. Проф. Порше (Porcher) во Франции высказывается за необходимость ежедневно давать детям в школах по $^1/_2$ *л* М. Имеется ряд указаний, что там, где для взрослого населения (напр. на фабриках) входит в обиход регулярное потребление М., в результате этого уменьшается алкоголизм.

Снабжение населенных пунктов, в особенности крупных промышленных центров, доброкачественным М. является одной из важнейших задач общественного здравоохранения. Эта задача наиболее рационально м. б. разрешена путем устройства хороших ферм, находящихся под постоянным ветеринарным и сан. наблюдением. С молочных ферм свежее М. ежедневно доставляется в места продажи или потребления. Менее удовлетворительным следует признать снабжение населения М. из сливных молочных пунктов, куда оно доставляется от отдельных мелких хозяйств и принимается под известным сан. контролем. Совершенно неудовле-

творительным в сан. отношении является неорганизованное снабжение населения рыночным М., доставляемым без всякого контроля частными торговцами.—В СССР, Зап. Европе и Америке наибольшее распространение как пищевой продукт имеет коровье М.; но имеется много местностей, где по тем или иным условиям широко пользуются М. овцы, козы, лошади, ослицы и пр.

Хим. и физ. свойства М. Нормальное, вполне доброкачественное коровье М. имеет вид непрозрачной белой жидкости с едва заметным желтоватым оттенком, приятного, слегка сладковатого вкуса и своеобразного аромата. В зависимости от породы, характера корма и здоровья молочного скота органолептические свойства М. могут варьировать; однако значительные уклонения от нормы свидетельствуют уже о недоброкачественности М., вызванной или б-нью животного, или бактериальным загрязнением М., или фальсификацией его.

С о с т а в М. Первые данные о составе М. встречаются у Малоини (Maloini; 1755), к-рый указывает, что М. состоит из трех составных частей: масла, творога и сыворотки. В наст. время имеется ряд научных работ, посвященных изучению состава М. и его физ.-хим. свойств, но несмотря на это далеко еще не все может считаться выясненным в химии и в физике М. Х и м. с о с т а в коровьего М. следующий (приводятся средние цифры): воды—87,27, белков—3,47, жира—3,66, молочного сахара—4,91, золы—0,69. Этот состав колеблется в довольно больших пределах как для различных пород, так и для отдельных животных, принадлежащих к одной и той же породе. Кроме того в течение лактационного периода состав М. тоже подвержен значительным колебаниям. Как пример приводится состав М. нек-рых пород коров (табл. 4).

Т а б л. 4.

П о р о д ы	Вода	Белки	Жир	Молочный сахар	Зола	Сухое вещество
Джерсейская	85,27	3,80	5,14	5,04	0,75	14,73
Шортгорнская	87,43	3,32	3,63	4,89	0,73	12.57
Голштинская	88,01	3,15	3,45	4.65	0,68	11,99
Ярославская	86,78	3,46	4,16	4,72	0,72	13,22
Западно-Сибирского района .	86,00	3,70	4,53	4,80	0,74	14,00

Изменения по месяцам лактации видны из таблицы 5 (для ярославской породы).

Т а б л. 5.

М е с я ц л а к т а ц и и	Кислотность, по Тернеру	Сухое вещество	Жир	Казеин	Альбумин, глобулин и проч.	Молочный сахар	Зола
1-й	20,5	13,60	3,87	2,87	1,07	4,74	0,77
2-й	16.9	12,74	3,73	2,43	0,90	4,74	0,70
3-й	16,8	12,54	3,74	2,40	0,84	4,67	0,69
4-й	16,8	12.41	3,72	2,35	0,78	4.61	0,69
5-й	16,5	12,65	3,88	2,48	0,82	4,60	0,69
6-й	16,5	12,66	3,92	2,44	0,82	4,57	0,69
7-й	16,3	13,04	4,15	2,60	0,79	4.62	0,71
8-й	16,4	13.30	4,32	2.68	0,78	4.66	0,72
9-й	15,1	13,85	4,80	2,72	0,84	4,59	0,72
10-й	15,0	14,66	5,39	2,93	0,96	4,56	0,73
12-й	14,8	15,07	5,59	3,01	0,91	4,63	0,73
Среднее . . .	16,7	13,07	4,07	2,51	0,85	4,64	0,71

Для сравнения коровьего М. с М. других млекопитающих могут служить данные, приведенные в табл. 6.

а) Б е л к и М. состоят из *казеина*, *альбумина* и *глобулина* (см.). Казеина в М. в среднем содержится 2,95%, альбумина (лактоальбумин)—0,52% и глобулина (лактоглобулин) около 0,1%. В М. содержатся в незначительном количестве и другие азотистые соединения, как мочевина, креатинин, креатин. Мочевины содержится около 2,5 *мг* (по азоту) на 100 *см*³ молока, креатинина и креатина—около 1—2 *мг*. б) В состав молочного ж и р а входят жирные к-ты, указанные в табл. 7 [согласно Frog'y и Schmidt-Nielsen'y (1922) и Browne'y (1899)].

Из таблицы видно, что состав молочного жира подвержен колебаниям. В значительной степени эти колебания зависят от методики, применявшейся при разделении жирных кислот. Удельный вес молочного жира 0,865—0,870 (при 100°). Темп. плавления 28—36°; t° застывания 18—23°. Показатель преломления 1,453—1,455 (число рефракции 42—45). Для характеристики молочного жира служит число Рейхерт-Мейсля, являющееся показателем относительного содержания в жире летучих жирных к-т, растворимых в воде. Для молочного жира это число равно 23—30 (число *см*³ $n/_{10}$ нормальной щелочи, израсходованной для нейтрализации отогнанных жирных кислот). Для других жиров (растительных и животных) это число б. ч. не превышает 1,0.—С о с т а в м о л о ч н о г о ж и р а зависит в нек-рой степени от корма. Наприм. при кормлении коров льняным или подсолнечным жмыхом числа Рейхерт-Мейсля понижаются, при скармливании отрубями, напротив, повышаются. Молочный жир окисляется, жирные к-ты переходят в оксикислоты, а непредельные к-ты (олеиновая) могут давать при этом окиси и перекиси. Молочный жир может подвергаться также расщеплению на глицерин и жирные к-ты.—Молочный жир распределяется в М. в виде жировых шариков различного диаметра. Средний размер их для различных пород обнаруживает колебания. Напр. для джерсейской породы диаметр жирового шарика равен в среднем 3,5 μ, для шортгорнской—2,76 и для остфризской — 2,3. Жировые шарики в М. по своим размерам дают очень большие колебания: от 0,1 до 10 μ. Они встречаются в молоке б. ч. в виде одиночек, но наряду с этим встречается много слипшихся в комочки шариков. Приблизительно единичные шарики и комочки распределяются в нормальном сыром М. след. образом (Инихов), считая на 1 *см*³ молока: отдельн. жировых шариков — 4 520 000 000,

маленьких комочков—260 000 000, больших комочков—1 260 000. По вопросу о том, имеют ли жировые шарики оболочку или нет, существуют различные взгляды. Всего больше данных за то, что жировые шарики окружены тончайшим (ультрамикроскопическим) адсорпционным слоем белкового характера.

Табл. 6.

Молоко	Вода	Казеин	Альбумин	Жир	Молочный сахар	Зола
Женское	87,41	0,91	1,23	3,76	6,29	0,31
Коровье	87,27	2,95	0,52	3,66	4,91	0,69
Козье	84,14	3,04	0,99	6,00	5,02	0,81
Овечье	81,90	4,57	1,26	6,52	4,82	0,93
Буйволицы	82,14	4,29	0,49	7,44	4,81	0,83
Верблюжье	87,04	3,49	0,40	2,76	5,57	0,74
Кобылье	90.68	1,27	0,75	1,17	5,77	0,36
Ослиное	89,88	0,73	1,31	1,50	6,09	0,49
Сев. оленя	68,20	8,40	2,00	17,10	2,08	1,50

в) Молочный сахар—см. *Лактоза*.

г) Солевой состав М. О солевом составе молока можно судить лишь на основании аналитических данных, получаемых при хим. исследовании золы. Однако следует иметь в виду, что при озолении М. в состав золы переходят не только минеральные соединения М., но частью и нек-рые составные части органических веществ М. Так, CO_2 при сжигании сухого вещества образуется из молочного сахара, жиров, белков; серный ангидрид (SO_3) получается в результате разложения белков, фосфорный ангидрид (P_2O_5) частью образуется за счет казеина и глобулина (табл. 8).

Табл. 7.

Кислоты	По Фрогу и Шмидт-Нильсону	По Брауну
Уксусная	следы	—
Масляная	3,40	5,45
Капроновая	3,30	2,09
Каприловая	1,90	0,49
Каприновая	3,00	0,32
Лауриновая	3,70	2,57
Миристиновая	12,90	9,89
Пальмитиновая	20,80	38,61
Стеариновая	6,20	1,83
Диоксистеариновая	—	1,00
Олеиновая	27,00	32,50
Не идентифицированные	9,80	—
Остаток	8,00	—

Табл. 8. Состав золы М. (в процентах).

Вещества	По Ричмонду	По Бебкоку
K_2O	28,71	25,05
CaO	20,27	20,01
Na_2O	6,67	10,01
MgO	2,80	2,42
Fe_2O_3	0,40	0,13
P_2O_5	29,33	24,29
Cl	14,00	14,28
SO_3	следы	3,84
CO_2	0,97	—

Кроме того в незначительном количестве в М. встречаются тяжелые металлы: железо—от 2,5 до 10 *мг* на 1 *л*; медь—от 0,2 до 0,8 *мг*; цинк—3,6—5,6 *мг*. В незначительном количестве встречаются также аммиак, кремний, алюминий, марганец, иод. Содержание последнего сильно возрастает в М. при пастбищном содержании скота вблизи моря в связи с повышенным содержанием иода в воздухе приморских местностей. Часть солей М. находится в водной фазе, часть же в виде коллоидного раствора; так напр. кальция в водной фазе находится около 50%, а остальная его часть связана с белками. Также и железо находится частью в водной фазе (около 50%) частью в коллоидной форме.

д) Прочие составные части М. Кроме перечисленных главных составных частей М. в нем встречаются: 1) Лимонная к-та в количестве от 0,1 до 0,3%. 2) Фосфатиды (лецитин, кефалин) и холестерин; они содержатся в М. в незначительном количестве, в среднем около 0,0629% с колебаниями от 0,0364% до 0,1163%. 3) Газы. В 1 *л* М. содержится в растворенном виде 57—87 *см*³ газов. Газы эти состоят из CO_2, O_2 и N. Маршал (Marshall; 1902) дает цифры, характеризующие изменение составных частей газов при дойке (табл. 9).

Табл. 9.

Момент измерения	CO_2	O_2	N
В вымени	81,4	2,42	16,54
После доения	59,65	13,18	27,17
После аэрации (процеживание через стеклянную вату и медное сито)	25,81	23,31	50,88

Аэрацией М. пользуются для его освобождения от неприятного запаха. Однако повышенное содержание O_2 как результат аэрации влияет неблагоприятно на содержание в М. витаминов *A* и в особенности *C*.

е) Ферменты (энзимы) М. В литературе по вопросу о содержащихся в нормальном М. ферментах имеется много противоречивых данных. Можно считать, что в свежем коровьем М., полученном при нормальной секреции животного, находятся следующие ферменты (энзимы).—1. Протеазы. В 1897 г. Бебкок и Рессель (Babcock, Russel) констатировали присутствие в М. протеолитического энзима, к-рый вызывает, хотя и в слабой степени, превращение белков М. в пептоны, а в дальнейшем в аминокислоты и аммиак. Тетчер и Дальберг (Thatcher, Dahlberg; 1917) подтвердили присутствие этих энзимов в нормальном М., но другие авторы отрицают присутствие в М. протеолитического энзима животного происхождения и объясняют данные указанных выше авторов результатом жизнедеятельности протеолитических бактерий.—2. Амилаза в нормальном М. констатирована вполне определенно. Согласно Конингу (Koning; 1908) 100 *г* коровьего М. в течение получаса при t° 37° разлагают 0,0225 *г* растворимого крахмала. При воспалении вымени, ящуре и некоторых других б-нях содержание амилазы

в М. повышается. В старом М. содержание амилазы обыкновенно несколько понижено. 3. Липаза. Относительно содержания в М. липазы мнения расходятся. Роджерс (Rogers; 1904) нашел, что вследствие содержания в масле липазы кислотность его при хранении возрастает. Тетчер и Дальберг (1917) констатировали действие липазы на молочный жир только в одном случае, при хранении масла при t° в 40° в течение 4 дней. В работе Роджерса с сотрудниками (1912) было установлено, что липаза ослабляется при нагревании М. до 66°, а при 80° разрушается полностью.—4. Каталаза в коровьем М. была найдена впервые Раудницем (Raudnitz; 1907), что в дальнейшем было подтверждено рядом исследований. Повышенное содержание каталазы является обыкновенно показателем ненормального состояния вымени. При воспалении вымени (мастите) содержание каталазы увеличивается чрезвычайно резко—в десять раз и больше против нормы. В молозиве также содержится повышенное количество каталазы. При пробе на каталазу, если брать на 15 *см*³ М. 5 *см*³ 1%-ной перекиси водорода, должно выделяться не больше 3,0—3,5 *см*³ O_2 в течение 2 часов при t° 20—25°. Если свежеподоенное М. дает большие числа каталазы, это является указанием на ненормальное состояние вымени. Т. к. бактерии, развиваясь в М., также образуют каталазу, то пробу на каталазу следует вести всегда только со свежим М. или же с М., немедленно охлажденным после дойки и сохранявшимся в дальнейшем при низкой t°. При получении повышенных каталазных чисел от отдельных коров (для сборного М. эта проба интереса не представляет) следует проверить на содержание каталазы М. из отдельных сосков. Т. о. может быть точно констатирована наличность пат. процесса в определенной доле вымени. Следует впрочем иметь в виду, что иногда попадаются здоровые животные с нормальной секрецией, к-рые тем не менее обнаруживают все время несколько повышенное содержание каталазы в М. Нагревание молока в течение получаса при 65—70° вызывает полное разрушение каталазы.—5. Пероксидаза содержится в М. каждого животного; ее присутствие легко констатировать путем прибавления к М. небольшого количества перекиси водорода и вещества, дающего при окислении окраску (напр. парафенилендиамин). Согласно Конингу (Koning; 1908) нагревание М. при t° выше 72° в течение получаса разрушает пероксидазу. Сильва (Zilva; 1919) нашел, что щелочная реакция способствует инактивированию пероксидазы, а кислотная, напротив, повышает ее устойчивость по отношению к нагреванию.—6. Редуказа встречается в М. в 2 формах: 1) В виде редуказы животного происхождения, т. н. альдегид-редуказы, описанной Шардингером (Schardinger; 1902). Она восстанавливает прибавленную к М. метиленовую синьку в присутствии формальдегида в течение нескольких минут (при темп. 40—45°) (M-F-реакция). 2) Другая форма редуказы, которая встречается в М.,—бактериального происхождения и поэтому в свежем М. обыкновенно отсутствует или находится в ничтожном количестве. Проба на нее ведется путем прибавления к М. нек-рого количества метиленовой синьки (без формальдегида). Восстановление метиленовой синьки (ее обесцвечивание) происходит при этом довольно медленно в течение нескольких часов, даже при оптимальной t° (около 40°). Последняя проба (т. н. М-реакция) применяется для приблизительной оценки бактериального загрязнения М.

Табл. 10. Сравнительная ферментативная сила различных сортов М. (по Маслову).

Молоко	Каталаза	Липаза	Амилаза
Коровье	0,003	1,1	6,5
Собачье	0,016	7,9	10,1
Козье	0,002	0,3	10,1
Женское	0,012	15,7	778

ж) Витамины. В М. констатировано присутствие витаминов *A*, *B*, *C*, а в более позднее время установлено присутствие витамина *D* (антирахитического) и *E* (витамина размножения). На содержание витамина *A* в М. оказывает влияние характер корма. Согласно данным Гольдинга (Golding; 1926) и др. дача корове в качестве корма клевера, овсяной соломы и др. вызывает увеличение содержания в М. витамина *A*, но при этом не оказывает влияния на содержание другого жирорастворимого витамина *D*. Осборн и Мендель (Osborne, Mendel; 1911) установили, что при скармливании животным молочной сыворотки, освобожденной от белков, получается стимулирование их роста, но не как результат солевого состава сыворотки, а вследствие содержания в ней витамина *B* (витамин *B*, как известно, относится к числу воднорастворимых в отличие от жирорастворимых *A* и *D*). Хорошие луговые пастбища способствуют высокому содержанию в М. витамина *B*. При нагревании М. до 100° витамин *B* частично (до 20%) разрушается. Витамин *C* также содержится в М. Барнс и Юм (Barnes, Hume; 1919) нашли, что летнее М. более действительно, чем зимнее, для защиты морских свинок и обезьян от цынги. Содержание витамина *C* в М. от коров на сухом корме в 2—3 раза меньше, чем от тех же коров на зеленом корме. Силосованный корм не дает заметного уменьшения содержания в М. витамина *C* по сравнению с зеленым кормом. Т. к. витамин *C* разрушается под действием O_2, то излишняя аэрация М., связанная с повышением в нем содержания O_2, неблагоприятно отражается на содержании этого витамина. Даже перевозка М. во флягах, не наполненных доверху, может отразиться на содержании витамина *C*.—В М. установлено также содержание антирахитического витамина *D*. Его количество колеблется у отдельных животных в значительных размерах в зависимости от условий содержания, метеоролог. факторов и др. Содержание витамина *D* может быть увеличено в М. следующим путем: 1) накоплением его запаса в организме животного; 2) дачей животному корма, содержащего этот вита-

мин в значительной степени; 3) иррадиацией (облучением) животного прямым солнечным светом или ультрафиолетовыми лучами с длиной волны 0,3—0,31 μ или же иррадиацией непосредственно молока. В Америке применяется также иррадиация эргостерина и затем его прибавление к М. в соответственной дозе. Этот способ имеет известное преимущество перед иррадиацией М., т. к. в последнем случае имеет место частичное разрушение в присутствии O_2 витамина *С*. Впрочем иррадиацию М. можно вести в атмосфере нейтрального газа, напр. CO_2.—Витамин *Е* (витамин размножения, или плодовитости) содержится в М. в незначительном количестве и связан повидимому с жиром М. Как известно, при синтетической диете животные [в опытах Ивенс (Evans) с сотрудниками наблюдения велись над самками крыс] оказываются бесплодными. Ивенс во второй генерации констатировал полное бесплодие. Удавалось восстановить плодовитость самок путем усиленной дачи молочного жира (до 20% в рационе).

Физ. свойства молока. Для характеристики М. с физ. стороны можно привести размеры составных частей М., по Вигнеру (Wiegner).

Табл. 11.

Жировые шарики	0,1—10 μ
Казеин	100—5 $m\mu$
Альбумин	15—5 »
Молочный сахар	1 »
Ионы	0,5 »

Удельный вес нормального М. находится в пределах между 1,029 и 1,034. У отдельных коров колебания могут быть значительно больше. Для М. русских коров Инихов дает цифру удельного веса—1,0318, для М. сибирских коров—1,033. В первые часы после дойки наблюдается несколько повышенный удельный вес; это объясняется тем, что в теплом парном М. жировые шарики находятся в жидком состоянии, в дальнейшем же при охлаждении М. затвердевают, что и отражается на изменении удельного веса.—Электропроводность М. в зависимости от колебаний в солевом составе изменяется в довольно широких пределах. Согласно Кеппе (Koeppe) величины электропроводности для коровьего М. лежат в пределах 33,9—94,3$\times10^{-4}$. По другим данным для М. нормальных коров эти цифры лежат между 45 и 48$\times10^{-4}$. Молоко больных животных б. ч. имеет повышенные числа электропроводности. Согласно Перову при tbc электропроводность коровьего М. заметно возрастает.—Точка замерзания молока. Т. к. М. является изотоничным по отношению к крови, то естественно, что и точка замерзания для крови и М. является почти одинаковой. Точка замерзания для коровьего М. равняется —0,55° (в среднем), с колебаниями от —0,54° до —0,57°. Отступления от этих цифр наблюдаются у отдельных животных как результат ненормальной секреции. Пониженная точка замерзания наблюдается также к концу лактационного периода.—Концентрация водородных ионов. М. отдельных коров дает значительные колебания концентрации водородных ионов (pH). По данным ван Слайка и Бекера (van Slyke, Baker; 1919) величины pH для свежего М. лежат в пределах 6,5—7,2. Однако эти цифры несомненно относятся к М. от явно патологич. животных. Для нормальных животных те же авторы дают цифры 6,5—6,75. Т. о., судя по pH, коровье молоко имеет слабокислую реакцию (при нейтральной точке pH=7,07).

Буферные свойства молока. М. обладает сильно выраженными буферными свойствами, которые обусловливаются присутствием фосфатов, цитратов, бикарбонатов и белков. Согласно Гастингсу и ван Слайку (Hastings; 1922) буферный индекс М. при соответствующем pH следующий:

Табл. 12.

Соли	pH=6,0	pH=6,6
Фосфаты	0,0053	0,0112
Цитраты	0,0049	0,0018
Бикарбонаты	0,0027	0,0023
Итого...	0,0129	0,0153

В свежем М. наибольшее буферное действие приходится на долю фосфатов; при начальном стадии скисания усиливается буферное действие цитратов. Сильно выраженным буферным действием обладают также белки М. Согласно теоретическим расчетам 3,5%-ный раствор казеина при pH=6,6 должен иметь буферный индекс около 0,0136 и следовательно в сумме буферный индекс М. должен равняться 0,029. Однако в действительности буферный индекс М. при pH=6,6 выражается цифрой 0,0186, что объясняется тем, что молоко не представляет гомогенной системы. Действительно при высокой сравнительно концентрации кальция в М. и при крайне низкой растворимости нек-рых соединений кальция часть этих соединений должна находиться в твердой фазе. Этим и объясняется, что наблюдаемый буферный индекс ниже получаемого по теоретическим расчетам. При определении кислотности М. путем титрования щелочью мы находим в высоком буферном индексе коровьего М. объяснение его высокой кислотности по сравнению напр. с женским или кобыльим М.

Бактерии М. и уничтожение их. Молоко при его хранении очень легко подвергается порче и теряет свои ценные свойства, т. к. М. с одной стороны содержит разнообразные питательные вещества, обеспечивающие в полной мере развитие бактерий, а с другой стороны уже тотчас после дойки в М. обыкновенно содержится большое количество бактерий. Если принять во внимание, что парное молоко имеет t°, оптимальную для развития бактерий (около 37°), то станет ясным, почему оно так легко и быстро подвергается порче.—Источники бактериального загрязнения М. Как указывалось, в М. тотчас же после дойки обыкновенно находится значительное количество бактерий. Цифры эти колеблются от нескольких тысяч до сотен тысяч, а иногда даже до нескольких миллионов в 1 *см*³. Между тем молоко в самом вымени хотя и не является стерильным, как думали раньше, но содержит у здорового животного сравнительно незначительное количество бактерий. По данным Бурри и Голя (Burri, Hohl; 1918)

при асептическом сдаивании молока (причем брались менее загрязненные средние и последние порции) количество бактерий в среднем равнялось 341 бактерии на 1 $см^3$, дав колебания от 10 до 1 410 (все животные были здоровые). Произведенное теми же авторами исследование микрофлоры вымени показало, что она может быть подразделена на облигатную и факультативную. Облигатная состоит преимущественно из кокков, к-рые вызывают в М. лишь очень медленно идущие изменения и потому могут считаться безвредными. Факультативная флора является разнообразной и представлена различными кокками и стрептококками, могущими вызывать в М. горечь. Иногда наблюдается исчезновение факультативной микрофлоры в вымени, но в общем она довольно устойчива и может не меняться в течение очень долгого времени. Т. о. наблюдаемое высокое содержание бактерий в свежевыдоенном М. получается исключительно в результате его загрязнения в процессе самой дойки. Для того чтобы выявить главнейшие факторы такого загрязнения, Гардингом (Harding; 1923) на одной из молочных исследовательских станций в САСШ была проведена большая опытная работа, результаты к-рой приводятся ниже. Опыты велись на фермах как при соблюдении всех требований гигиены, так и без их соблюдения. Нижеприведенные цифры показывают количество бактерий, попадающих в М. (на 1 $см^3$).

Табл. 13.

Источник загрязнения	При идеальных условиях	В наиболее неблагоприятных условиях
Вымя	100	100 000
Покровы животного	50	20 000
Воздух во время дойки	1	10
Руки доильщика	1	1 000
Доильное ведро	1	10 000
Доильная машина	1 000	1 000 000
Сито для процеживания молока	1	100 000
Ушат, в к-рый сливается молоко	10	1 000 000

После доения М. подвергается различным операциям (переливание, пропускание через холодильник и т. д.). В результате этого всегда наблюдается усиление бактериального загрязнения как результат контактной инфекции. Приведенные ниже цифры характеризуют степень этой инфекции (в 1 $см^3$ М.).

Табл. 14.

Молоко в подойнике	19 000 бактерий
После сливания в общий бак	28 000 »
После пропускания через холодильник	38 000 »
После переливания во 2-й бак	78 000 »
После разливки по бутылкам	162 000 »

Для того чтобы показать, как отражается на содержании в М. бактерий его хранение при различных температурах, приводим результат такого опыта. До опыта М. содержало 84 000 бактерий в 1 $см^3$ (табл. 15):

Табл. 15.

Время хранения	0°	12°	20°	30	38°
24 часа	52 000	8 200 000	163 000 000	380 000 000	17 400 000
48 часов	252 000	27 000 000	350 000 000	380 000 000	3 000 000

В приведенных выше цифрах представляет особый интерес падение числа бактерий через 24 часа при хранении М. при 0°. Объяснение этому факту находят в бактерицидных свойствах свежевыдоенного молока. Это явление изучено Мейером (Meier; 1919). Результаты его обстоятельных опытов сведены в нижеприведенной таблице, в к-рой показана продолжительность бактерицидной фазы при хранении М. при различных температурах, причем охлаждение до соответственной t° производилось тотчас же после доения (табл. 16). Опыты велись как с М., полученным в обычных условиях хозяйства, так и с полученным путем асептич. дойки.

Табл. 16. Продолжительность бактерицидной фазы.

Темп. молока	Обычное молоко	Асептическое молоко	Уменьшение числа бактерий
13—14°	19 час.	36 час.	48,7—62%
16—18°	7,6 »	12,7 »	9,6—85,7%
30°	2,3 »	5 »	30—52%
37°	2,0 »	3 »	(30—52%)

Следовательно для полного использования бактерицидных свойств М. необходимо немедленное его охлаждение после дойки и возможно меньшее загрязнение М. бактериями во время дойки. Бактерицидные свойства М. разрушаются при высокой t°: при 55°—через 1 час и при 70°—приблизительно через 20 минут.

Бактерии М. и их уничтожение [см. отд. табл. (ст. 83—84), рис. 2—5]. Микрофлора молока может быть подразделена на нормальную и анормальную. В первую включаются все сапрофиты, обычно встречающиеся в М.; во вторую—бактерии, вызывающие различные пороки в М., и патогенные бактерии.—**Нормальная микрофлора** представлена следующими главнейшими группами: молочнокислыми бактериями, газообразующими бактериями типа coli-aërogenes, гнилостными бактериями, маслянокислыми бактериями, дрожжами и плесневыми грибками. Молочнокислые бактерии вызывают в М. молочнокислое брожение, которое выражается в сбраживании молочного сахара в молочную к-ту. В результате молочнокислого брожения происходит свертывание М. как результат накопления к-ты. Главнейшие представители этой группы бактерий—стрептококки и палочки. К первым принадлежит Streptococcus lacticus, ранее носивший название Bact. lactis acidi. К палочкам принадлежат очень близкие по своим свойствам болгарская палочка, сырная палочка (Bac. casei E.), описанная Фрейденрейхом (Freudenreich). Стрептококки характеризуются более низкими температурами развития с оптимумом между 30—37°, а палочки—более высокими температурами с оптимумом в 40—45°. Палочки обладают способностью накапливать большие количества кислоты, сбраживая до 3% молочного сахара, тогда как стрептококки сбраживают около 1%. Газообразу-

ющие бактерии представлены группой coli-aërogenes. Бактерии этой группы также вызывают сбраживание молочного сахара, но с образованием как молочной, так и летучих жирных кислот. Это брожение в отличие от типичного молочнокислого сопровождается газообразованием. В М. бактерии этой группы вызывают неприятный привкус и запах и хотя всегда встречаются в М., являются переходными формами к анормальной микрофлоре.—Гнилостные бактерии представлены разнообразными видами как аэробами, так и анаэробами, как спорообразующими, так и неспоровыми. К ним принадлежат такие общеизвестные сапрофиты, как Bac. subtilis (сенная палочка), Bac. proteus, Bac. fluorescens, Bac. putrificus и др. В М. они вызывают расщепление белков вплоть до полной их пептонизации и образование горечи. В результате сильного развития нек-рых из них, как напр. Bac. proteus, в молоке может происходить накопление токсинов. Гнилостные бактерии не переносят кислой реакции и потому при совместном развитии вытесняются молочнокислыми бактериями.—Маслянокислые бактерии как анаэробы могут развиваться гл. обр. в молочных продуктах и лишь при отсутствии O_2, как напр. в сыре, вызывая пороки этих продуктов (вспучивание сыров).—Из дрожжей являются активными в М. и молочных продуктах лишь дрожжи, обладающие способностью сбраживать молочный сахар. Эти формы принадлежат гл. обр. к роду Torula.—Из плесеней на молочных продуктах чаще всего встречается молочная плесень, Oidium lactis, но встречаются также регулярно и другие, как Penicillium, Aspergillus, Mucor и т. п. Плесень, как и дрожжи, для своего развития требует кислой реакции и потому появляется обыкновенно вслед за развитием молочнокислых бактерий.

Анормальная микрофлора. Сюда входят представители различных бактериальных групп, вызывающие в М. пороки цвета, вкуса, запаха и т. д. Напр. Bac. prodigiosus вызывает красное окрашивание в М., Bac. cyanogenes—синее, Bac. synxanthus—желтое, Bac. lactis saponacei вызывает мыльный вкус; горький вкус помимо многих гнилостных бактерий вызывает дрожжевая форма—Torula amara. Меры против распространения этих бактерий сводятся к соблюдению правил гигиены при дойке, к чистоте молочной посуды и т. д., а также к правильному сохранению М. (охлаждению) (см. ниже молочное законодательство). — Из патогенных бактерий, к-рые встречаются в М. и передаются при потреблении человеку, следует упомянуть туб. бактерий (Bac. tuberculosis typ. humanus и typ. bovinus, причем вторая форма считается патогенной также и для человека и в особенности для детей), брюшнотифозных бактерий (Bac. typhi abdominalis), возбудителей дизентерии и ряд других, как стрептококки, стафилококки и другие. Особую опасность представляет проникновение в М. брюшнотифозных бактерий (см. *Молочные эпидемии*).—В последние годы привлекают внимание специалистов все учащающиеся случаи воспалительных процессов в вымени у молочного скота. Отмечается, что повышение продуктивности коровы, связанное с перенапряжением деятельности молочной железы, имеет связь с этим явлением. Возбудителями воспалительных процессов, объединяемых не совсем правильно общим термином «мастит», являются б. ч. стрептококки (Streptococcus mastitidis), но могут быть и другие—энтерококки, палочки типа «коли» и др. Эти бактерии могут встречаться в вымени и у здоровой коровы, и различие между нормальным состоянием вымени и явно патологическим сказывается лишь в количестве этих бактерий в вымени. При нормальной секреции молочной железы эти бактерии могут встречаться в количестве нескольких тысяч на 1 $см^3$, при наличии же воспалительного процесса их число возрастает до сотен тысяч и даже до миллиона и выше. Процесс сопровождается резким увеличением количества лейкоцитов, а в дальнейшем и изменением состава молока (уменьшение молочного сахара и возрастание процента NaCl в молоке) (см. ниже—исследование молока на хлорсахарное число). По данным для ряда стран число подозрительных в отношении мастита коров достигает от 10% до 25% общего количества.—За последние годы появилось много работ относительно наличности в М. возбудителя повального выкидыша—Bact. abortus (см. *Инфекционный выкидыш* и *Мальтийская лихорадка*). В специальной литературе последнего времени имеется много указаний на все учащающиеся случаи мальтийской лихорадки среди персонала, работающего на молочных фермах при наличности эпизоотии повального выкидыша. Молоко от таких коров следует признать безусловно опасным для потребления в сыром виде.

Способы уничтожения бактерий в М. Применение высокой t°. Стерилизация М. в лаборатории ведется в автоклаве в течение 20 минут при 1 атмосфере давления, т. е. при 122°. На практике при стерилизации М. для потребления оно стерилизуется в бутылках или жестянках. Здесь обычно применяется более низкая t° стерилизации 105—107°, но с более длительной выдержкой: от 30 мин. до 1 часа. При стерилизации М. или сливок рекомендуется во избежание отстоя молочного жира, к-рый в таком случае подвергается под действием высокой темп. осаливанию, предварительно такое М. или сливки подвергать гомогенизации, т. е. пропускать через гомогенизатор. В гомогенизаторе при давлении в 150—200 атмосфер жидкость продавливается через узкую щель, и при ударе о гладкую поверхность происходит разбивание жировых шариков, которые вследствие этого не дают отстоя. Молоко после стерилизации приобретает в большей или меньшей степени бурую окраску. Это происходит вероятно в результате карамелизации молочного сахара. Стерилизованное молоко не свертывается сычугом, в нем полностью разрушены ферменты и частично разрушены витамины. Альбумин при стерилизации полностью свертывается. При кипячении М. в нем происходят те же изменения, что и при сте-

рилизации, но в меньшей степени. Непрочность кипяченого М. на практике объясняется его последующей инфекцией. Если же вести эту операцию в бутылках, герметически закупориваемых в конце стерилизации, то такое М. может сохраняться долго. Этого можно достигнуть, если сохранять его на холоде, не дав т. о. возможности прорастать остающимся в таком М. исключительно споровым формам. Споры, как известно, требуют для прорастания более высокой t°, чем вегетативные клетки для размножения.

П а с т е р и з а ц и я имеет целью повысить прочность М., не вызвав в нем тех изменений, к-рые происходят при кипячении и в особенности в результате стерилизации. Поэтому пастеризация М. ведется всегда при сравнительно пониженных температурах. Больше сторонников имеет т. н. низкая пастеризация. Она состоит в нагревании молока в течение 30 мин. при t° 60—63° и потому носит также название д л и т е л ь н о й п а с т е р и з а ц и и. Согласно проверке этого метода, произведенной очень авторитетной комиссией в САСШ, в М. при такой пастеризации погибают не только такие мало устойчивые бактерии, как тифозные, но и туберкулезные. Молоко при этом почти не изменяется по своим свойствам, и по вкусу его трудно отличить от сырого. Высокая пастеризация, или кратковременная (рис. 1) ведется при t° 70—75° в теч. от 1/2 мин. до 1 минуты, а самое большее в течение 5 минут. При такой пастеризации очень часто наблюдаются дефекты вследствие недостаточной точности аппарата и возможного временного снижения t°. В таких случаях могут сохраняться, хотя и в небольшом количестве, и патогенные бактерии, и потому этот способ в гиг. отношении считается менее надежным. При такой пастеризации в М. могут изменяться белки, напр. может частью выпадать альбумин, что при правильно проведенной низкой пастеризации не происходит или происходит в ничтожной степени. (Аппараты для пастеризации М.—см. *Биоризация молока* и *Гиппиуса аппарат*.) В последние годы получили распространение пастеризаторы Тедта и Стассано. В первом пастеризация ведется при довольно высокой t° (85—90°), но М. подвергается лишь моментальному нагреванию — в течение нескольких секунд, после чего тотчас же быстро охлаждается. Согласно утверждению автора в его аппарате достигается достаточный бактериол. эффект при отсутствии заметных изменений в М. Этот способ получил после испытания хорошие отзывы, но вопрос о его пригодности еще нельзя считать решенным окончательно. Пастеризатор Стассано сконструирован на принципе пастеризации тонким слоем. В этом аппарате М. проходит между стенками с горячей водой слоем не больше 1 *мм* толщиной, подогреваясь лишь до t° около 60°. Согласно даваемому автором теоретическому обоснованию, при этом бактерии вследствие адгезии металлической поверхностью подвергаются избирательному температурному эффекту и погибают почти полностью, тогда как в М. не происходит никаких физ. или хим. изменений. Однако повидимому некоторые, хотя и небольшие, изменения в М. все же происходят, и имеет место даже нек-рое выпадение альбумина. Эти аппараты изготовляются нек-рыми фирмами под названием «стассанизатора» и уже нашли применение на практике.—Пастеризация наиболее широкое применение нашла в САСШ. Даже в детских домах грудным детям дается пастеризованное М., лишь с добавкой одной чайной ложки в день сока апельсинов или томатов с целью компенсировать недостаток витамина *C*, к-рый при пастеризации частично разрушается.—Для характеристики объема, в каком американские города потребляют пастеризованное М., приводится нижеследующая таблица, относящаяся к 1921 году.

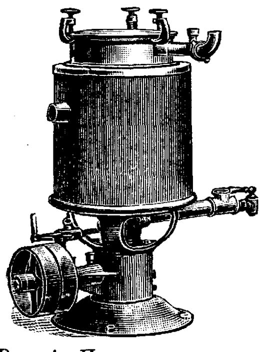


Рис. 1. Пастеризатор для высокой, или кратковременной пастеризации.

Табл. 17.

Население городов	Число городов, применяющих пастеризацию	Число городов, не применяющих пастеризац.	Процент городов, применяющих пастеризац.	Общее колич. М., подвергающегося пастеризации, в %
Свыше 500 000	12	0	100	95
От 100 000 до 500 000	42	0	100	72
» 75 000 до 100 000	15	0	100	68
» 50 000 до 75 000	29	5	85	65
» 25 000 до 50 000	55	7	89	58
» 10 000 до 25 000	77	49	61	53
Ниже 10 000	36	52	41	51

Чем крупнее город, тем в большей степени имеет место потребление пастеризованн. М.

Д р у г и е с п о с о б ы с т е р и л и з а ц и и М. Стерилизация М. э л е к т р и ч е с к и м т о к о м до сих пор не вышла из стадия опытов. У нек-рых авторов получились хорошие результаты при применении переменного тока высокого напряжения. Однако при этом наблюдалось, хотя и в течение лишь нескольких секунд, повышение t° молока до 60° и выше, т. ч. эффект, получаемый при этом, частично можно отнести за счет повышения t°. Стерилизация посредством у л ь т р а ф и о л е т о в ы х л у ч е й также не нашла применения на практике. При такой стерилизации приходится пропускать М. очѐнь тонким слоем, что делает такой способ нерентабельным. Гесселанду (Hesseland; 1924) удалось путем применения специальной лампы по системе Мура достигнуть помощью ультрафиолетовых лучей абсолютной стерилизации М. — Применение а н т и с е п т и к о в для уничтожения бактерий в М. считается фальсификацией и всюду запрещается законом. Исключение до известной степени составляет перекись водорода, к-рая после прибавки к М. постепенно разрушается под действием на нее содержащейся в М. каталазы. Будде (Budde) в Дании разработал в свое время способ обезвреживания М. (см. *Буддизация молока*).

Лучшие результаты может дать применение перекиси водорода к пастеризованному М. в котором каталаза разрушена под действием высокой t°. В этом случае можно достигнуть значительного повышения прочности молока, применяя ничтожные количества перекиси водорода (0,01% и даже меньше).

Фальсификация М. Наиболее распространенный способ фальсификации продажного М.—разбавление его водой и подснятие жира (т. е. частичное обезжиривание). Т. к. тот и другой способы фальсификации легко обнаруживаются при пробе лактоденсиметром (в первом случае удельный вес понижается, во втором повышается), то применяется еще комбинированная фальсификация, т. е. одновременно и подснятие жира и разбавление водой. Такую фальсификацию установить по уд. весу обыкновенно не удается. Эти виды фальсификации, как и другие, всего шире практикуются в мелкой частной торговле. Всего чаще ее применяли в прошлом (до революции) мелкие лавочки, занимавшиеся скупкой М. от молочниц и перепродажей его населению. В наст. время в СССР этого рода фальсификация наблюдается в группе рыночного М. Среди М., доставляемого на дом из пригородных крестьянских хозяйств, фальсификация наблюдается реже. Усиление или сокращение фальсификации в различные периоды зависит от двух моментов: от соотношения между спросом на М. и его предложением (в периоды молочных кризисов фальсификация возрастает) и от степени сан. надзора за поставщиками М. В Москве в период острого недостатка М. в 1919—1922 гг. фальсификация рыночн. М. наблюдалась в громадном объеме—до 25% и больше, при этом нередко отмечались случаи, когда в продажном М. содержание жира было около 1%. В этот же период наблюдались случаи такой же фальсификации даже в М., отпускаемом из кооперативных магазинов (Московский крестьянский союз), причем этого рода фальсификация производилась на местах поставщиками М., а м. б. в отдельных случаях и в самих магазинах продавцами.—Из других видов фальсификации следует отметить введение в М. с целью повышения его прочности различных консервантов, как борной кислоты, формалина, перекиси водорода, салициловой, бензойной кислот и др. Чаще практикуется прибавка соды, иногда мела. При этом вследствие нейтрализации образовавшейся в М. молочной к-ты оно предохраняется от свертывания при кипячении и т. о. достигается как бы повышение его прочности. Все эти формы фальсификации постепенно изживаются, по крайней мере в крупных центрах, и можно надеяться, что в недалеком будущем, когда в результате правильной организации снабжения М. центров крупными молочными фермами и кооперирования мелких пригородных поставщиков будут вытеснены с рынка неорганизованные поставщики, фальсификация продажного М. во всех ее формах как бытовое явление отойдет в область истории.

Содержание в М. г р я з и хотя и не рассматривается как его фальсификация, тем не менее может в весьма значительной степени обесценить природные свойства М. По данным Павловского для сливных пунктов Вологодского района в 100 частях грязи содержалось 50 частей кала, 25 ч. соломы, 15 ч. сенной трухи, 5 ч. волос животных и человека и 5 ч. приходилось на остальные примеси. Аналогичные цифры были получены и для М. крестьянских индивидуальных хозяйств. Поэтому во всех городских молочных практикуется процеживание молока; но следует иметь в виду, что процеживание, практикуемое после доставки М. в города, является мало эффективным, т. к. при этом удаляется из М. лишь видимое загрязнение. Поэтому необходимо производить процеживание на месте тотчас после дойки.—До последнего времени количество «неорганизованного М.» на рынках наших городских центров было весьма высоко. В 1927 г. «неорганизованного» молока поступило в Москву 52%, в Ленинград 75%. Вне зависимости от фальсификации М. по своему составу может обнаруживать также довольно значительные колебания. Даже изменения в составе М. от отдельных коров могут быть весьма значительными по сравнению со средними величинами. Но и для сборного М. в различных районах наблюдаются колебания, в особенности в проценте жира, к-рый зависит от породы, характера кормления и др. причин. Поэтому при выработке стандарта коровьего М. чрезвычайно трудно остановиться на определенном проценте жира для всего СССР. В стандарте, вырабатывавшемся НКТоргом, как минимальная была взята цифра 3,4% жира (в САСШ—3,25%), но все же в отдельных случаях безусловно нефальсифицированное сборное М. может давать более низкие цифры. В таких случаях необходим индивидуальный подход. Рекомендуется применять «хлевную пробу», т. е. исследовать М. в хозяйстве тотчас после дойки для констатирования отсутствия фальсификации. Более устойчивой величиной, чем жир, является обезжиренное сухое вещество М., каковое принимается в стандарте НКТорга в 8,5% для цельного и 8,8% для снятого М.

Производство и распределение М. М о л о ч н а я ф е р м а представляет специализированное хозяйство, производственная деятельность к-рого выражается главн. образом в получении М. для сбыта его в цельном виде или же для переработки в молочные продукты. Центральным пунктом молочной фермы является помещение для дойного молочного скота—с к о т н ы й д в о р. Скотные дворы по способу размещения скота и по размеру встречаются разных типов. При обычной расстановке скота в два ряда скот может быть расположен друг к другу или головами или задом. Первый тип (рисунок 4) чрезвычайно распространен в Америке и Дании вследствие удобств при раздаче корма, но в гиг. отношении некоторые зоотехники считают его менее приемлемым, чем второй, т. к. при расположении скота головами друг к другу неизбежно взаимное заражение коров при кашле и даже при дыхании. Для наших совхозов и колхозов следует рекомендовать 2-й тип (рис. 3). Расстановка

скота в несколько рядов не желательна, хотя такие типы скотных дворов встречаются. Размеры скотного двора могут быть самые разнообразные. В Америке строят небольшие скотные дворы, голов на 30—50. В довоенное время в России строились дворы голов максимум на 100—150 (под Москвой Бутырский хутор, Тимирязевская академия, Вешки). В наст. время для снабжения М. рабочего населения крупных центров проектируются молочные фермы-гиганты с 2 000—5 000 голов скота (под Москвой Клементьево, Фаустово). Такая ферма состоит из ряда отдельных скотных дворов на 200—250 голов каждый. Крупный скотный двор представляет бо́льшие удобства для его эксплоатации, чем мелкий, но в сан.-гиг. отношении преимущество на стороне небольшого скотного двора; в особенности это имеет значение при появлении эпизоотий, как ящур, сибирская язва. Поэтому на крупных молочных фермах должен образцово быть поставлен сан. и вет. надзор. При проектировании новых ферм в первую очередь должна быть учтена наличность доброкачественной воды и достаточной территории для прогулки скота.

Рис. 2. Типовой план скотного двора на 52 головы (размеры в метрах).

Важнейшие функции санитарн. надзора на скотном дворе выражаются в следующем: 1) Постоянное обеспечение всего скота вет. надзором. 2) Обязательная туберкулинизация всего скота 1 раз в год, а для скота, от которого получается детское М.,—2 раза в год. 3) Оборудование специального помещения для заболевающих животных под лазарет и карантин. 4) Тщательный мед. осмотр персонала, обслуживающего непосредственно скотный двор (доильщицы, скотники). Ни в коем случае не могут допускаться к работе на скотном дворе лица, страдающие вен. б-нями, активным tbc; временно (до выздоровления) отстраняются от работы и лица, страдающие кожными б-нями рук (чесотка, экзема), а также носители брюшнотифозных палочек. 5) В случае отсутствия холодильных машин необходимо оборудовать ледохранилище с достаточным запасом льда (из расчета 250—300 *кг* льда на 1 000 *кг* молока). 6) Планомерная борьба с мухами, к-рые могут являться передатчиками эпизоотий. 7) Содержание в чистоте как скотного двора, так в особенности помещения для хранения М. 8) Все М. от больных и подозрительных животных должно подвергаться обезвреживанию (кипячение, пастеризация) и не должно смешиваться с остальным. 9) Правильное функционирование вентиляционных приспособлений. 10) Своевременная очистка и содержание в порядке сточных колодцев и навозохранилищ.

Из наиболее часто встречающихся на скотных дворах заболеваний рогатого скота, приносящих убытки для ферм и в той или иной степени опасных и для человека, надо отметить следующие: а) я щ у р, после заболевания к-рым сильно падают удои. Удои восстанавливаются лишь после нового отела. М. от ящурных коров должно нагреваться до 70° в течение 30 минут; в этих условиях вирус погибает. б) Т у б е р к у л е з; главнейшие причины распространения tbc следующие: скученность скота в коровниках, стойловое содержание при недостатке выгулов, расстановка коров головами друг к другу, недостаточная вентиляция, общие желоба для водопоя и общие кормушки. Поэтому на фермах в стойлах следует устраивать индивидуальные кормушки и автоматические поилки. Сан. надзор вправе требовать своевременной

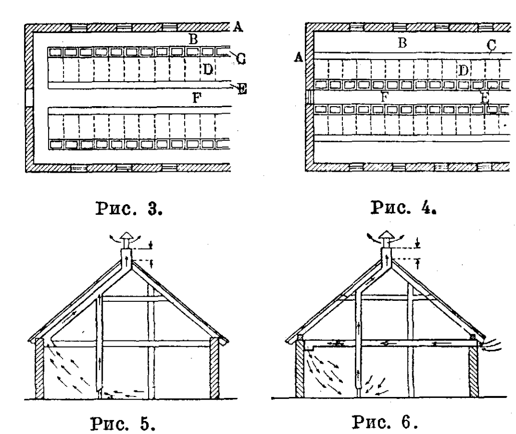


Рис. 3. План скотного двора. Скот расположен головами к окнам. *A* — стена; *B* — кормовой проход; *C* — кормушки; *D* — стойла; *E* — сточный жолоб; *F* — навозный проход. Рис. 4. План скотного двора. Скот расположен головами к середине. *A*—стена; *B*—навозный проход; *C*—сточный жолоб; *D*—стойла; *E* — кормушки; *F* — кормовой проход. Рис. 5 и 6. Схема устройства вентиляции на скотном дворе (рис. 5—нижняя подача свежего воздуха, рис. 6—верхняя подача свежего воздуха).

выбраковки туб. скота на мясо. в) И н ф е к ц и о н н ы й а б о р т, появляющийся на фермах, ремонтирующих стадо привозным скотом, приносит двойной ущерб: падение удоев и гибель приплода, что особенно чувствительно для племенных стад. Болезнь

длится годами. г) Воспаление вымени (мастит) наносит убыток благодаря падению удоев.

Из деталей внутреннего оборудования скотных дворов большое внимание следует уделить вентиляции. Для проветривания стойла в теплое время служат окна и двери. Для вентиляции в зимнее время необходимы специальные устройства с таким расчетом, чтобы с одной стороны выводились наружу скопления теплых газов, влаги и пыли, находящихся в верхней части скотного двора, а с другой стороны происходило бы выведение тяжелых газов, находящихся в нижней части. Это достигается путем устройства двойных вытяжек: воздух берется вверху через верхнее вытяжное отверстие, а тяжелые стойловые газы—в отверстие у навозной канавы (рис. 5). Другой способ (американский) имеет верхнюю подачу чистого воздуха, вытяжка же устраивается внизу (рис. 6). Однако б. ч. вентиляция делается простыми вытяжными трубами. Темп. на скотном дворе в зимнее время должна быть 10—12°. Окна скотных дворов устраиваются квадратные (0,8×,80 *м*) или прямоугольные (лежачие, размером 1,0××0,8 *м*). В общем световая площадь должна составлять не менее $^1/_{12}$ части по отношению к площади стойл. Подоконник не должен быть ниже 1,5 *м*. На рис. 2 приводится план скотного двора на 52 головы, составленный Страховым. В плане Страхова (составлен в 1928 г.) не предусмотрено силосной башни, которая при проектировании скотных дворов для совхозов и колхозов должна быть предусмотрена.

Система контроля за М., поставляемым фермами, лучше всего разработана в САСШ. Она распадается на два момента: регулярное обследование работ ферм с точки зрения производственной и санитарно-гигиенической и на регулярный контроль за доставляемым с фермы М. в городе. Первое мероприятие осуществляется в форме хлевной инспекции. Контроль М. в городской лаборатории производится согласно требованиям сан. законодательства (см. ниже молочное законодательство). При производстве гарантированного М., которое предназначается к потреблению в сыром виде, на ферме должен производиться кроме того регулярный лабораторный контроль за М. каждой коровы в отдельности с целью уловить всякое нарушение в секреции М. данного животного. Такое исследование должно производиться 2 раза в месяц из каждого соска в отдельности. Результаты исследования заносятся в журнал, так что легко установить всякие уклонения в составе М. для каждой доли вымени. В качестве примера ниже приводится постановка дела на одной из ферм под Женевой согласно докладу д-ра Шранца на Парижском конгрессе по молочному делу в 1927 г. Ферма отпускает М. только тех коров, состояние здоровья к-рых вполне удовлетворительно, и все четыре доли вымени свободны от всякой инфекции. Контроль над каждой долей вымени ведется регулярно, по меньшей мере один раз в месяц. Определения каждый раз делаются следующие: 1) удельный вес, 2) жир, 3) сухое вещество, 4) обезжиренное сухое вещество, 5) число рефракции, 6) молочный сахар, 7) обессахаренное и обезжиренное сухое вещество, 8) каталазное число, 9) кислотность, 10) осадок от центрифугирования. Кроме того определяется количество удоя из каждой доли вымени.—На образцовых фермах иногда применяется электрическая дойка. Это мероприятие является вполне рациональным, поскольку удаляется человек как источник загрязнения, но часто применение электрической дойки имеет следствием повышение бактериальных цифр в М. Это объясняется несовершенством стерилизации аппаратуры. Применять стерилизацию паром по отношению к резиновым частям аппарата нельзя во избежание их порчи. Пользуются промывкой антисептиками (напр. хлорной известью).

Центральные молочные. Снабжение М. населения крупных центров СССР, а в Зап. Европе и САСШ и более мелких городов, производится центральными молочными. Такие молочные представляют молочные фабрики, куда доставляется ежедневно громадное количество молока, поступающего из далеко расположенных пунктов (например молокоснабжение Москвы охватывает радиус до 300 *км*). На этих молочных производится обработка М.—процеживание или центрифугирование для удаления грязи, охлаждение, а также пастеризация с охлаждением и разливкой по бутылкам. При таких молочных всегда существуют лаборатории, ведущие как бактериол., так и хим. контроль М. В САСШ молочная инспекция производит регулярный контроль городских молочных, причем оценка постановки дела производится по стандартной карточке по 100-балльной системе.

Молочное законодательство. Молочное законодательство в Зап. Европе и Америке носит очень пестрый характер. Наиболее передовыми в этой области являются САСШ, где в 1926 году принят детально и широко разработанный молочный закон Standart Milk Ordinance. Целый ряд эпидемий, вызванных потреблением М., побудил к скорейшему изданию закона. В первой части закона дается определение всех видов молока и молочных продуктов, причем количество обезжиренного сухого вещества в цельном М. должно быть не менее 8,5%, а жира не менее 3,25%. Здесь же определяется понятие пастеризации как нагревания не менее чем до 63° в течение 30 минут в аппаратах, одобренных сан. надзором; t° и время автоматически регистрируются. Устанавливается квалификационный период, во время которого должны быть квалифицированы, т. е. отнесены к тому или другому сорту, все М. и сливки, потребляемые в городе. Продолжительность его должна быть не более 6 месяцев. В течение этого времени сан. надзор обязан исследовать не менее 4 проб каждого М. Пробы М. из ресторанов и прочих подобных учреждений могут быть исследованы во всякое время сан. надзором. Бактериол. контроль производится путем подсчета на чашках. По крайней мере 1 раз в 6 месяцев сан. надзор должен опубликовать сорта М. и сливок, потребляемых в городе. Каждый

поставщик М. может требовать переквалификации своего продукта, и сан. надзор в таком случае не позднее, чем через 3 недели, обязан вновь произвести исследование. В компетенцию сан. надзора входит также выдача разрешений на продажу М., регистрация и осмотр молочных ферм и учреждений. Протоколы о нарушениях правил сан. надзором должны вывешиваться в учреждениях на видном месте. Два нарушения правил в течение квалификационного периода вызывают понижение квалификации (деградацию М.) данной фирмы. Представитель сан. надзора имеет право М., не соответствующее по качеству стандартным требованиям, сделать негодным к продаже путем створаживания его сычугом или прибавкой какой-либо безвредной краски. Все бутылки и сосуды для М. должны иметь этикетку с обозначением сорта М. Продажа М. в ресторанах, отелях и т. д. разрешается только в оригинальной упаковке.

В зависимости от условий получения и обработки М., гарантирующих пониженное содержание в нем микроорганизмов, в законе устанавливаются следующие сорта М.: сырое гарантированное молоко *А* (Certified milk), сырое М. *В*, сырое М. *С*, сырое М. *D*, пастеризованное М. *А*, пастеризованное М. *В*, пастеризованное М. *С*.—С ы р о е г а р а н т и р о в а н н о е М. *А*. Количество бактерий не должно быть выше 50 000 в 1 *см*³. Ежегодная туберкулинизация коров и периодический осмотр вет. надзором. Коровы с положительной реакцией на туберкулиновую пробу удаляются из стада, клеймятся буквами *Т* или *Т* и *Б* и отправляются на бойню. Помещения для коров должны быть устроены по всем правилам гигиены с хорошей вентиляцией и достаточным освещением (на 1 стойло 0,3 *м*² поверхности окон и 14,2 *м*³ воздуха). Стены и потолки должны время от времени белиться, полы и стоки, устроенные из непроницаемого материала, легко поддающегося очистке, должны регулярно мыться. Молочная должна иметь особое, изолированное от жилья помещение для обработки М., мытья и стерилизации посуды, удовлетворяющее всем сан. требованиям по отношению к устройству пола, стен, вентиляции и освещения, причем особое внимание должно быть обращено на борьбу с мухами (одна из мер—сетки на окна и двери) и на строгую чистоту (ежедневное мытье). Вводится обязательная стерилизация посуды паром или хлорным раствором, и посуда должна быть из материала, удобного для мытья. Каждая ферма должна быть достаточно снабжена водой и должна иметь уборную, изолированную от помещения, предназначенного для обработки молока, и устроенную согласно всем санитарн. требованиям. Вымя и соски перед доением чисто вымываются и вытираются насухо, также как и руки доильщиков. Доильщики снабжаются чистой рабочей одеждой. М. в течение часа после дойки охлаждается до 10° или ниже и должно сохраняться при подобной t° впредь до доставки. Закупорка бутылок производится машинным способом. Персонал не реже 1 раза в год подвергается мед. осмотру. В случае заболевания немедленно извещается врач.—С ы р о е М. *В* не должно содержать выше 200 000 бактерий в 1 *см*³ или при пробе на редуказу удовлетворять требованиям 1-го класса, т. е. обесцвечивать метиленовую синьку не раньше чем через $5^1/_2$ ч. При получении этого М. обязательно соблюдение всех правил, установленных для молока *А*, но только несколько понижены сан. требования по отношению к скотному двору и допускается охлаждение М. до 15,5°. — С ы р о е М. *С* не должно содержать выше 1 000 000 бактерий в 1 *см*³ или при пробе на редуказу относиться ко 2-му классу. Проба на туберкулин не производится. В остальном должны соблюдаться все правила, обязательные для М. *В*, за исключением того, что детальные предписания, касающиеся посуды, разлива в бутылки и врачебного осмотра, заменены общими требованиями соблюдения полной чистоты.— С ы р о е М. *D*. Количество бактерий не более 5 000 000 в 1 *см*³, или 3-й класс при пробе на редуказу. При получении этого М. не обязательны требования, предъявляемые к молоку *С*.—П а с т е р и з о в а н н о е М. *А*— сырое молоко сорта *А* или *В*, пастеризованное согласно закону, охлажденное и разлитое в бутылки в молочных заведениях, удовлетворяющих всем требованиям, которые предъявляются для получения М. *А* или *В*. Количество бактерий после пастеризации и до доставки не должно быть более 50 000 в 1 *см*³. Если М. не подвергается пастеризации в течение 2 часов после доставки в молочную, то оно немедленно охлаждается до 10°. До такой же t° охлаждается и после пастеризации и доставляется потребителю не позднее, чем через 36 часов после пастеризации. Особое внимание обращено на сан. состояние молочных, причем все операции при обработке М. должны производиться в отдельных комнатах. Помещение для умывания должно быть снабжено проточной горячей водой и мылом. Употребление общих полотенец воспрещено. Предписывается обязательная стерилизация аппаратов, инструментов и сосудов, к-рые после стерилизации должны храниться в отдельном помещении.—П а с т е р и з о в а н н о е М. *В*—сырое молоко сорта *А*, *В*, *С*, получаемое с соблюдением всех правил, которые являются обязательными для молока *А* за исключением того, что требования, предъявляемые к скотному двору, соответствуют правилам, обязательным для молока *В*. Общее количество бактерий после пастеризации до отпуска не должно быть более 100 000.—П а с т е р и з о в а н н о е М. *С*—молоко, не удовлетворяющее требованиям, обязательным для пастеризованного М. *В*. Количество бактерий не должно быть выше 500 000 в 1 *см*³. — Каждому городу предоставляется право вводить обязательную пастеризацию всего М., городам же, не имеющим возможности в силу местных условий проводить пастеризацию всего М., разрешается допускать к продаже и сырое М. того или иного сорта, но это рассматривается лишь как переходная мера к введению обязательной пастеризации. М., не соответствующее какому-либо из вышеприведенных классов, не может допускаться к продаже в городах. Каждое лицо или учреждение, на-

рушающее какое-либо из правил, может быть подвергнуто штрафу на сумму не свыше 100 долларов.

В англ. молочном законе, принятом в 1923 г., устанавливаются 4 категории М.: 1-ая категория, гарантированное М. (Certified milk). Коровы каждые 6 месяцев подвергаются туберкулинизации, и все стадо периодически осматривается вет. врачом. М. получается при строгом соблюдении правил, выработанных министерством здравоохранения. М. разливается по бутылкам на фермах, и каждая бутылка должна иметь этикетку с адресом поставщика и датой разлива. М. не подвергается нагреванию. Количество бактерий не должно превышать 30 000 в 1 $см^3$, и coli-титр должен быть не ниже $^1/_{10}$ $см^3$.—2-я категория—молоко *А*. Коровы подвергаются туберкулинизации. М. отправляется в запечатанных флягах и разливается по бутылкам на месте в молочной. Количество бактерий не должно превышать 200 000 в 1 $см^3$. — 3-я категория—молоко *А* «без особого обозначения». Коровы не подвергаются туберкулинизации, но раз в 3 месяца осматриваются вет. врачом. Стадо содержится без соприкосновения с животными других стад во избежание заражения. М. рассылается фермерами в запечатанных флягах в места продажи, где может разливаться по бутылкам, к-рые должны иметь этикетку с адресом заведения и датой разлива. Количество бактерий должно быть не выше 200 000 в 1 $см^3$ и coli-титр не ниже $^1/_{100}$ $см^3$. Допускается пастеризация М. этой категории. В таком случае количество бактерий не должно быть выше 30 000 в 1 $см^3$. — 4-я категория — пастеризованное М. Пастеризация ведется при 63—65° в течение 30 минут. М. продается в бутылках с этикетками, указывающими на его пастеризацию. Количество бактерий не должно превышать 100 000 в 1 $см^3$. Закон не касается гиг. мероприятий по отношению к фермам и молочным, и в нем отсутствуют указания на контроль над пастеризацией.— В Германии не существует еще общереспубликанского молочного законодательства. Проект молочного закона в 1930 г. представлен на утверждение рейхстага. В нем предусматриваются обязательная туберкулинизация всех коров, регулярный вет. осмотр, соблюдение правил чистоты и гигиены на скотном дворе и в молочных, а также регулярный врачебный осмотр персонала. Устанавливаются нормы жира, кислотности и содержания бактерий. Нарушение закона карается заключением в тюрьме на срок до 6 месяцев или денежным штрафом. За нарушение параграфа о недопущении больного персонала тюремное заключение может быть увеличено до 2 лет.

Молочное законодательство СССР до последнего времени имело довольно случайный характер, выражаясь гл. обр. в разного рода местных постановлениях, и только в 1927 г. был издан закон, имеющий общесоюзное значение, регламентирующий условия получения и хранения М. и устанавливающий разные карательные мероприятия за нарушение изданных правил. Хотя этот закон не вводит бактериол. контроля, к-рый является теперь обязательным в большинстве законодательств САСШ и Зап. Европы, но он является значительным шагом вперед по сравнению с прежним хаотическим состоянием. Согласно этому закону необходима обязательная регистрация всех молочных заведений в отделах здравоохранения и вет. отделах. Последними производится осмотр всех помещений, обслуживающих эти заведения, а также и осмотр скота. Осмотры должны производиться периодически. Крестьянские индивидуальные хозяйства, занимающиеся сбытом М., регистрации не подлежат. Лица, работающие в молочных заведениях, подвергаются ежемесячному медицинскому осмотру. Помещения для скота должны удовлетворять всем правилам, выработанным вет. отделом, в к-рых должны быть предусмотрены размер помещений, освещение и т. д. При доении должны соблюдаться все правила гигиены — вымя должно тщательно обмываться, первые порции М. сдаиваться в особую посуду, руки доильщиц должны тщательно вымываться. В доильном помещении должен быть поставлен рукомойник с полотенцем и мылом. Для процеживания и хранения М. должны иметься специальные помещения, в к-рых запрещается хранить предметы, не имеющие прямого отношения к производству. Посуда для М. должна быть стеклянная, из луженого белого железа или же луженая медная. В случае эпидемии или эпизоотии сан. и вет. надзор могут запрещать продажу сырого М. или же производить его предварительное обеззараживание. Все работающие должны быть снабжены халатами и головными повязками. Торговля М. и молочными продуктами должна производиться в особых помещениях, а на базарах—в особо предназначенных местах, на столах высотой не менее $^3/_4$ *м*. Персонал должен подвергаться ежемесячному осмотру. Надзор возлагается на органы сан. и вет. надзора. Нарушители правил подвергаются административным взысканиям на основании обязательных постановлений исполнит. комитетов. Лица, фальсифицирующие М. с корыстной целью, подвергаются ответственности. Этот закон касается только крупных молочных предприятий, не распространяясь на массу крестьян-одиночек, и только колхозы, совхозы и кооперирование отдельных поставщиков дадут возможность применения в широком масштабе данного закона.—Существует также ряд постановлений, изданных отдельными городами, имеющих целью контроль над рыночным М. и повышение его качества.

Всесоюзный съезд эпидемиологов и сан. врачей в 1928 г. вынес следующие постановления: 1) Принять меры к усилению сан. и вет. надзора за производством М. в совхозах, колхозах, молочных фермах, а также в контрольных и молочных товариществах и прочих кооперативных сел.-хоз. объединениях, обращая внимание на устройство помещений для скота и для М. и на состояние молочной посуды, а также на состояние здоровья животных и лиц, ухаживающих за ними. В индивидуальных некооперированных хозяйствах проводить в широком мас-

штабе сан.-просвет. работу с населением. 2) Организовать систематический сан. надзор за всеми молочными сливными пунктами, а также маслодельными и сыроваренными заводами, и усилить таковой надзор за местами распределения М. и молочных продуктов. 3) На основе существующих законоположений требовать от хоз. органов обязательного обезвреживания М., выходящего из неблагополучных по tbc хозяйств; обезвреживание производить по указанию сан. и вет. врача, причем такое М. до обезвреживания должно быть на особом учете и не смешиваться с М. благополучных по tbc хозяйств. Съезд высказался за упорядочение транспорта М. по железным дорогам, предоставление изотермических вагонов и особых вагонов для лиц, доставляющих М. вручную, а также за необходимость улучшения и гужевого транспорта. Съезд высказался за издание специального закона по М. и специальных инструкций, устанавливающих стандарт для М., и за унификацию методов исследования с обращением особого внимания на исследование микрофлоры М., а также за проведение пастеризации М. по способам, согласованным с сан. надзором.

Вопрос о стандартизации М. поставлен на очередь и в СССР. В конце 1929 года комиссией по стандартизации при Наркомторге был разработан такого рода стандарт, причем за образец был взят американский стандарт. В ближайшее время можно думать, что этот стандарт будет утвержден окончательно и вступит в силу. При стандартизации М. в СССР большие трудности вызывает стандартизация «гарантированного» или «детского» М. Такая стандартизация естественно не может быть оторвана от реальной почвы и должна учитывать существующие возможности. Для того чтобы допустить в продажу гарантированное М., недостаточно фиксировать в нем определенное количество бактерий, напр. 30 000 бактерий на 1 *см*³; необходима еще гарантия, что такое М. получается от вполне здоровых животных и что персонал, работающий на ферме и имеющий соприкосновение с производством этого М., не представляет опасности в смысле инфекции молока. Для этого необходима туберкулинизация стада и регулярный вет. контроль за стадом фермы и сан. надзор за персоналом. Кроме того в виду легкой восприимчивости молочных коров к воспалениям вымени необходимо при производстве такого М. периодически (не реже 1 раза в месяц) подвергать исследованию в лаборатории М. каждой коровы в отдельности. Только при такой постановке дела может быть речь о действительной гарантии для такого молока.

Методы исследования М. Отбор проб при анализе. Перед взятием пробы М. тщательно перемешивается сверху донизу. В холодное время года М. предварительно нагревают до 10—15°. Если М. находится в нескольких сосудах, то из каждого после перемешивания берут пробы, пропорциональные количеству находящегося в них М., и затем составляют среднюю пробу. Для исследования М. берется проба в количестве 300—500 *см*³. Пробы должны быть доставлены в лабораторию в кратчайший срок. При невозможности этого рекомендуется прибавление консерванта—двухромовокислого калия в количестве 1 *г* или 10 капель формалина (40%) на 1 *л* молока. В этом случае в консервированном М. уже нельзя производить определение кислотности. Замороженное М. перед взятием пробы нагревается в теплой воде при t° не выше 40° до полного оттаивания.—Методы сан. исследования М. распадаются на 2 группы: на исследование сборного (продажного) М. и на исследование свежего М. от отдельных коров. В первую группу прежде всего должен входить еще мало применяемый у нас подсчет количества бактерий в М. Подсчет этот ведется как прямым методом, так и путем подсчета колоний, выросших в результате посева на твердой питательной среде. Подсчет прямым методом ведется или по Бриду, нанесением на определенную площадь предметного стекла 0,01 *см*³ молока, или же по Дрейеру-Королеву — смешиванием определенного количества исследуемого М. с определенным же количеством стандартной суспензии каких-либо микроорганизмов [напр. африканские дрожжи (Schizosaccharomyces pombe) у Королева]. Методика того и другого способа изложена детально в издании Моск. санитарного ин-та «Стандартные методы сан. исследования молока» (1929).

Простые и быстрые методы хим. исследования. К простым и быстрым методам исследования М. относятся определение кислотности, алкогольная проба, проба на редуказу. Кислотность определяется путем титрования молока $^n/_{10}$ или $^n/_4$ нормальной щелочью с индикатором фенолфталеином. Кислотность выражается в первом случае в градусах Тернера, во втором — в градусах Сокслета-Генкеля (см. *Градус*). Алкогольная проба ведется путем смешивания равных количеств М. и спирта определенной крепости (68 или 70°). Свежее М. не должно при этом свертываться. Алкогольная проба имеет то преимущество перед пробой на кислотность, что является показателем не только нарастания кислотности в М., но и изменений, вызываемых в М. в результате развития других, напр. гнилостных бактерий. Ее слабая сторона—малая чувствительность.—Проба на редуказу основывается на восстановлении метиленовой синьки (см. выше энзимы молока). Существует классификация Бартеля и Орла-Иенсена, согласно к-рой по времени восстановления метиленовой синьки (т. е. обесцвечивания молока) судят приблизительно о количестве бактерий в М.—Проба на кипячение тоже до известной степени является показателем свежести молока, но она мало чувствительна. Она может быть применяема с предварительным прибавлением определенного количества $^n/_{10}$ раствора серной кислоты, в результате чего чувствительность этой пробы значительно повышается (кислото-кипятильная проба).—Из второй группы методов следует отметить пробу на каталазу, лейкоцитную пробу Тромсдорфа, бром-тимоловую пробу. — Каталазная проба—см. выше.—Лейкоцитная проба сводится к центрифугированию М. в цилиндрах с оттянутым и

градуированным капиляром. После центрифугирования отмечается количество осадка и делается микроскопический препарат, в к-ром отмечается количество бактерий и в особенности лейкоцитов.— Бром-тимоловая проба сводится к прибавлению к М. определенного количества раствора бром-тимола и к наблюдению получающейся окраски. Метод этот сводится в сущности к определению концентрации водородных ионов в М. При ненормальной секреции реакция М. меняется в сторону щелочной, и получается при этой пробе зеленовато-синеватая окраска вместо желто-зеленой для нормального М. Проба применяется гл. обр. при исследовании М. отдельных коров, в особенности на скотном дворе при обследовании стада.—Показателем нормальной секреции является также хлор-сахарное число, введенное Кестлером (Koestler; 1927). Оно сводится к определению отношения между содержанием в М. хлора и молочного сахара: $\frac{Cl \times 100}{\text{молочный сахар}}$. Для нормального М. оно не должно быть больше двух. Возрастание хлор-сахарного числа объясняется тем, что при ненормальной секреции в М. имеет место понижение содержания сахара, и т. к. в результате этого понижается осмотическое давление, то его выравнивание происходит путем диффузии из крови NaCl (повышается содержание Cl).

Из других методов исследования М. отметим определение уд. в. и жира. Первое делается ареометром (лактоденсиметром). Определение жира ведется обычно по Герберу (1892) (см. *Ацид-бутирометрия* и *Лактобутирометр*). Определение грязи делается получасовым отстаиванием М. в цилиндре или фильтрацией М. через ватные фильтры в специальных аппаратах. — Проба для отличия сырого М. от подвергавшегося нагреванию ведется по Ротенфусеру (парафенилендиамин-гваяковая проба) или по Шторху с парафенилендиамином. В обеих пробах кроме того прибавляется перекись водорода.—Хлевная проба. В тех случаях, когда результаты анализа М. почему-либо являются сомнительными, берется проба М. в хлеву непосредственно от коровы и тут же производится необходимое исследование.—Открытие примесей к М. Открытие соды производится прибавлением нескольких капель раствора розоловой к-ты. М. с содой окрашивается при этом в розовый цвет. Для открытия борной к-ты, по Дженкинсу, к М. прибавляют несколько капель крепкой соляной к-ты и пробуют фильтрат куркумовой бумажкой (получается вишнево-красное окрашивание).—Открытие формалина производится по Ригелю: при осторожном приливании смеси серной и азотной к-т к М. в присутствии формалина получается фиолетовое кольцо.—Открытие перекиси водорода ведется по Арнольду и Менцелю. К М. прибавляется несколько капель ванадиевой к-ты. В присутствии перекиси водорода получается красная окраска. Для открытия салициловой к-ты М. смешивают с несколькими каплями крепкой уксусной к-ты, фильтруют, экстрагируют фильтрат эфиром. Эфирную вытяжку выпаривают, остаток растворяют в небольшом количестве спирта и прибавляют 2 капли 1%-ного хлорного железа. В присутствии салициловой к-ты получается фиолетовая окраска.

Молочные продукты. Сливки представляют М. с очень большим содержанием жира. Это достигается путем отстаивания или центрифугирования М. Способ отстаивания имеет существенный недостаток в том, что требует длительного срока, в течение к-рого развиваются бактериальные процессы, вызывающие пороки в сливках и обесценивающие их. Сливки, полученные центрифугированием, т. е. применением сепаратора, являются лучшими по прочности, и кроме того при этом получается больший выход, так как в снятом М. остается не более 0,1% жира, путем же отстаивания не удается выделить весь жир. Продажные сливки делятся на обычные с содержанием жира до 17% и на густые с более высоким содержанием жира. Продажные сливки бывают сырые, пастеризованные и стерилизованные.—Сметана представляет собой продукт, получающийся путем сквашивания сливок. Сквашивание ведут как самоквасом, так и с применением специальных заквасок. Закваски получаются путем применения лабораторных чистых культур молочнокислых бактерий (Streptococcus lacticus). Сквашивание ведется при t° 20—22°. Наилучший продукт получается, когда закваска вносится в предварительно пастеризованные сливки. Пастеризация сливок ведется обычно при t° несколько высшей, чем при пастеризации М. Продажная сметана делится на маложирную с содержанием жира менее 20% и полножирную с содержанием жира 20—40%.—Творог представляет собой выпавший из М. и отпрессованный от сыворотки казеин. Получается а) при самопроизвольном свертывании М. от постепенного его закисания; б) посредством заквашивания М. молочнокислыми культурами; в) свертыванием М. сычужным ферментом, причем казеин переходит в параказеин. В первых двух случаях получается кислый творог, в последнем—сладкий, идущий гл. обр. для выработки казеина. Смотря по тому, какое М. применяется для получения творога, цельное или снятое, различают жирные и тощие сорта его. В тощем твороге содержится менее 1% жира, в жирном—до 7% и более. — Сырки творожные готовятся из свежей творожистой массы, получаемой из цельного коровьего М. путем его сквашивания самоквасом или с применением бактериальной закваски. Творожная масса может получаться и свертыванием М. сычужным ферментом, а также в результате комбинированного действия бактериальной закваски и сычужного фермента. Сырки поступают в продажу в свежем виде и без их выдерживания для созревания. В зависимости от способа приготовления сырки делятся на соленые и сладкие. Они должны согласно общесоюзному стандарту удовлетворять требованиям, приведенным в табл. 18.

В сырки не допускается добавления красящих веществ, сахарина и искусств. сахаристых веществ. Слабым местом в технике изготовления сырков является то, что для

Табл. 18.

Составные части	Соленый сырок	Сладкий сырок
Молочного жира не менее	18%	16%
Воды не более	65%	52%
Общее количество сахара	—	16—25%
Соли не более	1—2%	—
Кислотность по Тернеру не более	210°	190°

их выработки б. ч. применяется М. с высокой цифрой бактерий, признанное непригодным для непосредственного потребления. Такое М. обыкновенно характеризуется повышенной кислотностью. В результате этого сан. практика регистрирует в городах частые случаи отравления при потреблении таких сырков. Выходом из положения является создание особого сорта сырков из пастеризованного молока, сквашенного с применением бактериальной закваски. Такие сырки будут абсолютно безвредными при потреблении. На этикетке должен обозначаться в таком случае сорт сырка.—Стерилизованное молоко отпускается в продажу в герметически закупоренных стеклян. бутылках или в запаянных жестянках. Оно может сохраняться без изменения своих свойств очень долгое время. Цвет стерилизованного М. слегка бурый, привкус—топленого М. В нем не должно быть отстоявшегося слоя жира (см. выше — стерилизация М.).

Конденсированное М. готовится двух сортов — с прибавлением сахара и без прибавления. В первом случае М., к которому прибавлено около 12% обыкновенного (тростникового) сахара, упаривается в вакууме при t° не выше 50° до одной трети или четверти первоначального объема. Такое М. приобретает вследствие высокого содержания сахара (до 60% молочного и тростникового вместе) очень густую консистенцию. Оно хранится в запаянных жестянках, причем не подвергается в них стерилизации, т. к. вследствие высокого осмотического давления, обусловленного большой концентрацией сахара, бактериальных процессов в нем не должно происходить. Благодаря отсутствию стерилизации в нем содержится в довольно значительном количестве витамин *С*. Описаны впрочем случаи порчи такого М. под влиянием дрожжей (Torula lactis condensi и др.). Другой сорт конденсированного М. готовится без прибавления сахара. Такое М. получается путем упаривания молока в 2—3 раза, после чего оно разливается в жестянки, к-рые запаиваются и затем подвергаются стерилизации. Иногда такое М. оказывается в свернутом виде. Во избежание этого требуется, чтобы конденсации подвергалось только очень свежее М. и чтобы такое М. испытывалось предварительно на прочность по отношению к нагреванию.—Сухое М. представляет собой обезвоженное свежее М. Оно готовится из цельного, подснятого и из снятого М. Изготовление сухого М. ведется тремя способами: 1) массовый способ сводится к сгущению М. при нагревании в вакууме при постоянном помешивании; 2) пленочный способ; при этом способе М. попадает тонким слоем на нагретую поверхность вращающегося барабана, на котором образуется вследствие высыхания тонкая пленка; пленка снимается и затем подвергается размельчению; 3) распылительный способ сводится к распылению молока в вакууме нагретым воздухом или, лучше, нейтральным газом во избежание окисления молочн. жира (см. также *Болгарская палочка*, *Гертнера молоко*, *Глобулины*, *Казеин*, *Кефир*, *Кумыс*, *Лактобацилин*, *Лактобутирометр*, *Лактоденсиметр*, *Лактаза*, *Лактоскоп*, *Лактотерапия*, *Масло*, *Молочные эпидемии*, *Сокслета аппарат*, *Сыр*). **А. Войткевич.**

М. в детском питании. Под детским М. понимают М., не только не фальсифицированное и незагрязненное, но и свежее, т. е. полученное от недавнего удоя здоровых коров и содержащее большое количество витаминов. Коровье М. является основным сырым материалом для изготовления пищи для детей раннего возраста при искусственном вскармливании. Далее оно входит как главнейшая часть в состав детской пищи и у детей более взрослых. Это одно уже говорит за то, что М., к-рым пользуются для вскармливания детей, должно удовлетворять самым строгим сан. требованиям. Обычное рыночное М., представляющее собой очень загрязненный продукт, является одной из главных причин тяжелых острых и хрон. расстройств пищеварения и питания детей. Бактериальное загрязнение М. (см. выше) имеет еще большее значение для ребенка. Вопрос о передаче через молоко ряда заболеваний давно уже решен в положительном смысле; наиболее опасным является кроме упомянутых острых б-ней заражение tbc именно в детском возрасте.

Получение детского М. обставляется в образцовых учреждениях необычайно строгими требованиями (см. *Вскармливание детей раннего возраста*), гарантирующими как безукоризненное здоровье коровы (см. выше), так и минимальное количество микробов в свеженадоенном М., что достигается 1) содержанием коров в соответствующих гиг. помещениях, в нормальных стойлах, 2) соответствующим кормом и уходом за коровой между доениями, 3) тщательным туалетом (мытьем теплой, а не холодной водой перед доением) коровы и ее вымени, 4) доением в отдельном от стойла помещении, 5) тщательным мытьем рук доильщика, как перед операцией, 6) доением в стерилизованную посуду, причем первые порции М. сцеживаются отдельно, 7) процеживанием через специальные стерилизованные ватные фильтры, наконец 8) быстрым охлаждением М. до 5°. Последний прием является в высокой степени важным. При нем, правда, не погибают те немногочисленные микробы, к-рые все-таки попадают в М. даже и при упомянутых условиях доения, но их жизнедеятельность, а следовательно и выработка ими токсинов и эндотоксинов, парализуется, пока в М. поддерживается t° не выше 10°. Получение такого детского М. сопряжено с большими затратами и едва ли может быть применено в широком масштабе; во всяком

случае для вскармливания детей требуется М., полученное с ферм с наилучшей постановкой дела, откуда оно в сильно охлажденном виде получается потребителем. Чтобы приготовить из М. пищу ребенку, необходимо все-таки подвергнуть его стерилизации, пастеризации или хотя бы кипячению. Из этих трех способов последний является наиболее употребительным и выгодным, как показывает многолетний опыт, т. к. стерилизация непригодна как способ, сильно денатурирующий М., пастеризация отнюдь не гарантирует уничтожения всех патогенных микробов и их спор, а короткое кипячение М., не долее 10 мин., в кастрюле или в пузырьках в водяной бане (аппарат Сокслета) не дает денатурации М., микробы же при нем почти все погибают. Правда, при этом разрушаются ферменты и иммунные тела М., но первые ребенку не нужны, т. к. переваривание М. у него происходит не путем тех ферментов, которые он воспринимает с М., а с помощью его собственных. Антитела же, содержащиеся в М. коровы, в большинстве случаев бесполезны для ребенка, т. к. созданы б. ч. теми антигенами, к-рые не вредны для человека. Что же касается повреждения коллоидальных свойств М., то при быстром коротком нагревании оно не успевает значительно проявиться. Насколько можно судить по клин. опыту, изменения, к-рым подвергается М. при коротком кипячении (свертывание альбумина, выпадение солей кальция и др.), имеют небольшое значение. Есть даже наблюдения отдельных авторов, что сырое М. медленнее переходит из желудка в кишечник и хуже усваивается ребенком. Что касается витаминов, частично разрушающихся кипячением, то при вскармливании кипяченым М. необходимо пополнять витамины дачей сырых фруктовых и овощных соков и рыбьего жира. **Г. Сперанский.**

М. как питательная среда, пригодная для культивирования большинства бактерий, широко применяется в бактериол. практике и служит диференциальной средой для обнаружения ферментативных свойств того или иного микроба. По изменению или отсутствию изменений М. можно судить о тех хим. процессах, которыми сопровождается рост изучаемого вида бактерий. Так например свертывание М. доказывает способность бактерий продуцировать кислоты, пептонизация М.—способность вырабатывать протеолитический фермент. Для питательной среды употребляется снятое молоко, б. ч. без всяких примесей. Свежее М. нейтральной по лакмусу реакции центрифугируют, снимают сливки, фильтруют через стерильное полотно, разливают по 6—8 *см*³ в пробирки и стерилизуют при 100° по 20 мин. три дня подряд, сохраняя среду в промежутках между стерилизациями при комнатной t°. Стерилизация более длительная и при более высокой t° изменяет состав молока, вызывая карамелизацию молочного сахара и пептонизацию казеина. Для наблюдения изменения реакции среды в процессе роста бактерий употребляется л а к м у с о в о е М., к-рое приготовляется вышеуказанным образом, но только к М. до стерилизации прибавляют лакмусовую настойку до появления фиолетового оттенка. По методу Стерлинга (Sterling) М. можно обеспложивать хлороформом; хлороформ после 14-дневного воздействия на М. испаряется нагреванием. Метод этот однако не получил широкого применения. Пептонизирующие свойства бактерий отчетливо обнаруживаются на молочном агаре или желатине. Стерильное М. смешивается в равных объемах со стерильным слабощелочным агаром или желатиной, разливается тонким слоем в чашки Петри или пробирки. На приготовленной т. о. мутной среде колонии пептонизирующих бактерий окружены прозрачным ободком вследствие растворения содержащегося в среде казеина.—Кроме М. в качестве питательной среды употребляется молочная сыворотка (Lackmusmolke) Петрушки. Эта среда является чрезвычайно ценным способом для тонкой диференциации бактерий кишечной группы. К свежему снятому, немного подогретому молоку добавляется столько слабого раствора соляной к-ты, чтобы произошло выпадение казеина. Фильтруют через бумагу, нейтрализуют содой или нормальным раствором едкого натра до строго нейтральной реакции. Избыток щелочи делает сыворотку негодной к применению. Далее сыворотку кипятят в аппарате Коха в течение 1—2 час. до полного выпадения казеина, затем фильтруют несколько раз через бумажный фильтр. Сыворотка должна быть нейтральной реакции, совершенно прозрачна и иметь легкий зеленовато-желтый оттенок. К приготовленной т. о. сыворотке прибавляют 5%-ной водной лакмусовой настойки, причем жидкость становится красновато-фиолетового цвета; ее разливают по 5 *см*³ в стерильные пробирки и стерилизуют 10 мин. при 100°.—При сравнительном изучении различных культур следует употреблять при посеве одинаковые и не слишком малые количества посевного материала. Кальмет, Негр и Боке (Calmette, Nègre, Boquet) предлагают несколько иной способ приготовления среды Петрушки. Вместо соляной к-ты употребляется сычужный фермент для свертывания М.; после первого фильтрования через стерильное полотно прибавляется 2 *г* кристаллического хлористого кальция; стерилизуют 15 мин. в автоклаве при 115°; к профильтрованной прозрачной сыворотке прибавляют 2%-ной лакмусовой настойки и наконец стерилизуют среду путем фильтрования через свечу. **А. Коржинская.**

М. женское. Под женским М. понимают секрет грудной железы кормящей женщины. Лактация в норме благодаря достаточному опорожнению груди урегулирована т. о., что в самой железе не имеет места сколько-нибудь значительное всасывание составных частей женского М. (Czerny). Первые 12—14 дней после родов грудь матери содержит *молозиво* (см.) и только после этого срока секрет грудной железы можно считать зрелым женским М.—М е т о д и к а п о л у ч е н и я м а т е р и а л а д л я и с с л е д о в а н и я является весьма важным моментом для изучения свойств, особенностей и хим. состава женского М. Опыт целого ряда исследований показывает, что состав женского М. различен в зависимости от того, взяты ли

пробы для исследования в начале или в конце кормления ребенка грудью. Анализы утреннего М. не совпадают с анализами вечернего М. Даже М., взятое одновременно из обеих грудей, может довольно резко отличаться по своему составу. Известно также, что качество женского М. изменяется на протяжении лактации; состав женского М. зависит в известной степени также и от питания матери; не подлежит также никакому сомнению, что как физ., так и псих. переживания матери могут отразиться на свойствах женского М. (см. *Лактация*). Наиболее правильное суждение о свойствах и хим. составе женского молока можно получить лишь при исследовании суточных проб женского М. Удовлетворительные результаты дает также исследование женского М. по следующему методу: до и после каждого кормления ребенка грудью мать сцеживает определенное (одинаковое) количество молока (хотя бы 5 *см*³); эти пробы смешивают и подвергают анализу.

Свойства женского М. Женское М. представляет собой непрозрачную белую жидкость, к-рая по сравнению с коровьим М. обладает более желтоватым оттенком; запах женского М. не представляет каких-нибудь характерных особенностей, вкус его приторно сладковатый. При стоянии в течение немногих часов на поверхности женского М. образуется слой жира. Снятое женское М. гораздо прозрачнее снятого коровьего М.; оно сильно опалесцирует; цвет его беловато-синеватый. — Реакция женского молока в присутствии фенолфталеина получается кислая, а лакмусовая бумажка дает щелочную реакцию. Причина этой двойной реакции заключается в одновременном содержании моно- и дифосфатидов. Первые из них дают слабокислую, вторые—щелочную реакцию. При титрации женского молока $^{n}/_{10}$-ной щелочью в присутствии фенолфталеина и $^{n}/_{10}$-ной кислотой в присутствии лакмоида получаются следующие данные для 10 *см*³ женского М. (Courant): 0,20—0,55 $^{n}/_{10}$-ной щелочи, 0,90—1,25 $^{n}/_{10}$-ной кислоты. Измерение ионной концентрации (активной кислотности) женского молока дает в среднем $(H^{\bullet})=1{,}07\times10^{-7}$; соответственно pH=6,97 (Davidsohn); pH женского М. колеблется между 6,86 и 7,46. Женское М. несколько кислее крови и щелочнее коровьего М., pH к-рого=6,57.—Уд. вес женск. М. в среднем=1,032.—Прочие физ.-хим. особенности женского М. (по Engel'ю): поверхностное натяжение $\gamma=4{,}74$; внутреннее трение при 15°=1,71—2,53; электропроводность — в пределах $15—57\times10^{-4}$; сопротивление в Ω=175—666; точка замерзания от −0,5° до −0,63°.

Химич. состав женского М. Главнейшими составными частями женского М. являются белок, жир, молочный сахар, соли, витамины и вода. Кроме того женское М. содержит незначительное количество лимонной к-ты и еще нек-рые другие, не совсем изученные вещества (ароматические, красящие и т. д.). Совокупность всех этих веществ за исключением воды образует т. наз. сухой остаток, к-рый определяют посредством выпаривания определенного количества М. в сушильном шкафу при 98°. Количество сухого остатка зависит от колебаний содержания основных составных частей женского М.

I. Азотистые вещества. 1. Общий азот. Камерер и Зёльднер (Camerer, Söldner) считают, что общее содержание N колеблется между 0,13% и 0,30%, Шлос (Schloss) получил 0,15—0,26%, другие авторы приводят аналогичные цифры. Систематические определения N на большом материале произвел Шлосман (Schlossmann), к-рый отметил, что содержание N в женском М. на протяжении лактации постепенно падает. Между 9-м—30-м днем после родов содержание общего N—0,30%, между 31-м—70-м днем—0,25%, между 71-м — 140-м днем — 0,20%, после 140-го дня—0,21%. Эти цифры Шлосмана в основном подтверждаются всеми дальнейшими исследователями. Общее содержание N в женском М. колеблется в довольно значительных пределах даже на протяжении дня. Исследовав у 8 кормилиц 18 700 *г* М., Энгель вычислил, что среднее содержание N в их М. равнялось 0,183%. 2. Остаточный азот. Камерер и Зёльднер установили, что количество остаточного N составляет примерно около 17% общего N (колебания между 13,3% и 19,1%). Ричель (Rietschel) также получил 15—20%. Т. о. можно считать установленным, что примерно $^{1}/_{6}$ (около 17%) общего N приходится на долю остаточного. Что касается природы этого остаточного N, то уже давно известно, что эта фракция N женского молока состоит главным образом из мочевины и некоторых аминокислот. По данным Ричеля 80% всего остаточного азота нужно отнести за счет мочевины. Количество аминокислот по данным Джяуме (Giaume) колеблется между 3 и 9 *мг*% и составляет в среднем 5,5 *мг* %. Аммиака женское молоко содержит только ничтожные количества. — 3. Общее содержание белка и отдельные белковые тела. По данным Мунка (Munk), а также Камерера и Зёльднера, среднее содержание белка в женском молоке равняется 1,04%. Энгель приводит цифру 0,94%. Практически можно считать, что зрелое женское М. содержит в среднем 1% белка. Белок женского М. состоит в основном из казеина, альбумина и глобулина. Азот казеина составляет приблизительно 40% общего N (Шлосман, Энгель и др.). Содержание казеина в женском М. колеблется примерно в таких же пределах, как и общее количество азота. Если сравнить казеин женского М. с казеином коровьего М., то окажется, что казеин женского М. содержит очень мало серы и фосфора; в остальном при элементарном хим. анализе не находят резких различий; кроме того в казеине женского М. содержится также и несколько меньшее количество аминокислот. Эти соотношения лучше всего иллюстрируются таблицами 19 и 20.

Наряду с казеином женское М. содержит также альбумин и глобулин; азот альбумина и глобулина, вместе взятых, составляет примерно около 40% общего N (Шлосман, Энгель и др.). Так как женское М. содержит очень незначительное количество глобулина, то практически можно считать, что бе-

Табл. 19.

Составные части	Казеин женского молока (Лангштейн и Эдельштейн) (в %)	Казеин коровьего молока (Абдергальден) (в %)
Углерод	52,7	52,7
Водород	7,10	6,81
Сера	0,33	0,83
Фосфор	0,242	0,88
Азот	14,04	15,65

лок женского М. состоит из равных частей казеина и альбумина. Любопытно отметить, что несмотря на отсутствие гликоколя биол. ценность казеина и лактальбумина очень

Табл. 20.

Составные части	Казеин женского молока (в %)	Казеин коровьего молока (в %)
Глютамин. к-та	10,95	11,0
Пролин	2,85	3,1
Валин	1,3	7,0
Лейцин	8,8	10,5
Фенилаланин	2,8	3,2
Аспарагин. к-та	1,0	1,2
Тирозин	4,6	4,5
Аланин	1,2	1,5
Гликоколь	0	0

высока: они одни вполне покрывают потребность растущего организма в белках. Содержит ли женское М. еще какие-либо белковые тела, до сих пор не совсем выяснено. В 1888 г. Вроблевский открыл белковое тело, названное им опализином. Самостоятельность этого тела до сих пор еще окончательно не установлена.

II. Молочный жир. Количество молочного жира колеблется в весьма значительных пределах: на основании однократного исследования отдельных порций молока можно было притти только к тому выводу, что в среднем процентное содержание жира в женском молоке несколько выше, чем в коровьем. Изменения женского М. (в смысле содержания жира) на протяжении одного и того же кормления служили предметом исследований многих педиатров (Gregor, Reyher и др.). Путем фракционированного исследования молока Рейер и др. установили, что первые порции содержат значительно меньше жира (1—3%), чем последние (6—10%). В отдельных случаях содержание жира было даже еще более высоким. Эти данные были полностью подтверждены также всеми последующими исследователями. Эти исследования позволили кроме того установить, что содержание жира в различных порциях женского молока, взятых на протяжении одного и того же кормления ребенка грудью, дает почти прямолинейное нарастание кривой и что, если исследовать первую и последнюю порцию М. и взять среднюю величину, то можно получить довольно правильное представление о содержании жира в женском молоке. При исследовании процентного содержания жира в отдельных порциях молока у целого ряда кормилиц выяснилось, что весьма трудно говорить о какой-либо закономерности в изменении этого процента. Различное содержание жира в отдельных порциях женского М. не объясняется также различными количествами сцеженного М., т. к. опыт показывает, что одни и те же количества М., сцеженные одной и той же женщиной, в различные часы дня содержат различное количество жира (7,5—3,3%; 1,8—4,3%; 4,1—5,2% и т. д.). Исследование суточных количеств женского М. на содержание жира показало, что количество жира, содержащееся в суточной порции М., является довольно постоянной и характерной для каждой отдельной женщины величиной. Есть женщины, продуцирующие молоко с бóльшим и с меньшим содержанием жира; в среднем однако женское М. содержит около 4% жира. На протяжении лактации содержание жира в женском М. остается б. или м. постоянным.

Качественные особенности жира женского М. Обращает на себя внимание то, что жир содержится в женском М. в виде очень тонкой эмульсии. Женское М. содержит значительно большее количество жировых капель в 1 *мм*^{3}, чем М. других животных. Жир женского М. содержит 1,4% летучих жирных к-т, 1,9% растворимых в воде к-т, 49% ненасыщенных жирных кислот. Наиболее характерной особенностью жира женского М. по сравнению с жиром коровьего М. является незначительное содержание летучих жирных к-т—1,4—1,5%; жир коровьего М. содержит их 25,3%. Прочие физико-химические особенности приведены в табл. 21.

Табл. 21.

Молоко	Иодное число	Число омыления	Число Рейхерт-Мейсля	Число Поленске
Женское	46,5	206,8	1,5	1,8
Коровье	39,0	213,9	25,3	2,7
Козье	38,1	219,0	23,5	5,2

Точка плавления—30—34°, точка затвердевания—19—22°, удельный вес при 15°—0,97.—Из ряда наблюдений явствует, что свойства жира женского М. зависят от питания матери. Удалось установить, что гусиный жир, льняное масло, сезамовое масло, пальмин, маргарин переходят в М. матери и изменяют его физ. свойства [в литературе обычно приводятся изменения иодного числа (Энгель, Merkel и др.)].

III. Молочный сахар. Содержание молочного сахара в женском М. колеблется не в таких резких пределах, как жир. Огромное большинство исследователей указывает, что содержание сахара в женском М. равняется приблизительно 7% с незначительными отклонениями в ту или иную сторону (табл. 22).

На протяжении лактации процент сахара в женском молоке по существу остается постоянным; разве только в первые дни после родов он несколько понижен (5—6% вместо 6,5—7%).—Минеральные составные части женского М. Среднее содержание солей в женском М. обычно счи-

тают равным 0,21%. Данные эти, впервые опубликованные Гейбнером и Гофманом (Heubner, Hoffman) еще в 1894 г., подтверждаются дальнейшими исследователями, к-рые приводят данные в пределах от 0,17 % до 0,24% (Pfeiffer Lehmann, Adriance, Guiraud и др.) Работы Камерера и Зёльднера, Пфейфера и др., исследовавших содержание солей в женском М. различных периодов лактации, показали, что количество солей на протяжении всего периода лактации падает, достигая иногда уже на 4—6-м, а чаще на 6—8-м месяце лактации 0,15—0,16%.

Табл. 22.

Авторы	Период лактации	Количество анализов	Процент сахара		
			Минимум	Макси-мум	В сред-нем
Pfeiffer (1894)	После 14-го дня		4,22	7,65	6,30
V. и J. Adriance (1897)	» 24-го »		5,35	7,95	6,8
Camerer-Söldner	» 8-го »		5,35	7,52	6,56
Schlossmann (1900)	» 11-го »		5,20	10,90	{6,95 7,14
König (1904)		173	3,68	8,76	6,37
Holt, Courtney и Falls (1915)	1-й—9-й месяц		7,05	8,30	7,50
Elsdon (1916)		67			7,18
Denis, Talbot (1919)	После 14-го дня	60	5,49	8,10	

Табл. 23.

Период лактации	Процент содержания солей	
	По Пфейферу	По Эдрайенсу
1 месяц	0,24	0,21
2 месяца	0,18	0,17
3 »	0,18	0,19
4 »	0,15	0,20
5 месяцев	0,19	0,16
6 »	0,24	0,16
7 »	0,20	0,18
8 »	0,16	0,17
9 »	0,17	0,14
10 »	0,14	0,15
11 »	0,15	0,18
12 »	0,16	0,14

Из минеральных солей в состав женск. М. входят соли Fe, Na, K, Ca, Mg, P, Cl и S. — Исчерпывающие данные относительно содержания различных солей в различные периоды лактации получены Абдергальденом. Из его данных следует, что на протяжении лактации наиболее резко уменьшается количество железа, натрия, хлора, отчасти также фосфора; более стабильными оказываются калий и кальций и почти совсем не изменяется количество магния.

До сих пор не совсем выясненным надо считать вопрос о том, в виде каких соединений фосфор содержится в женском М.; до недавнего времени было распространено мнение, что фосфор женского М. связан только органически, между тем как в коровьем М. половина всего фосфора связана с неорганическими соединениями. Из органических соединений фосфора особенно большое значение придавали лецитину. В наст. время известно, что женское М. содержит больше лецитина, чем коровье М., но разница эта не особенно велика; следует также иметь в виду, что в свежем женском М. лецитина больше, чем в стерилизованном или кипяченом молоке. Гликин (Glikin) нашел в женском М., получен от 8 кормилиц, 0,13294% лецитина, между тем как в коровьем М. содержание лецитина составляло 0,0516, и resp. 0,1173%. Данные Стоклазы (Stoklasa) для женского М. 0,170—0,186%, для коровьего — 0,09 — 0,113% лецитина. Может быть впрочем, что различные данные различных авторов объясняются неодинаковой методикой исследования.

Женское М. содержит также и серу в количестве 59 *мг* %; из них 8—26% в виде нейтральной серы (Bosio). Кроме всех перечисленных составных частей женское М. по данным Шейбе (Scheibe) содержит в среднем 0,05% лимонной к-ты (колебания от 0,033% до 0,125%), к-рая появляется только на 3-й—4-й день после родов.—Сухой остаток. Соответственно тем колебаниям, к-рые наблюдаются в смысле содержания жира, молочного сахара и азота, и сухой остаток женского М. колеблется в довольно значительных пределах. Пфейфер приводит цифры от 8,23 до 15,56; Эдрайнес—от 9,19 до 15,31; Камерер и Зёльднер—от 9,41 до 14,11. Если исходить из тех средних цифр, к-рые были приведены для процента содержания жира, молочного сахара, азота и солей, то окажется, что женское М. содержит 11,79% сухого остатка. Действительно Пфейфер, Леман, Эльсдон, Камерер и Зёльднер приводят цифры в пределах от 11,7% до 11,95%; другие исследователи приводят несколько больше 12%; только в самых редких случаях встречаются указания на то, что женское М. содержит больше 13% (Guiraud—13,16%) сухого остатка. Практически можно считать, что женское М. содержит в среднем 12% сухого остатка. На протяжении лактации сколько-нибудь закономерных изменений в смысле содержания сухого остатка обнаружить не удается.

Вода. Естественно, что все те колебания, к-рые наблюдаются в смысле содержания тех или иных плотных составных частей женского молока, влияют и на содержание воды в нем. Если исходить из того, что женское М. содержит 12% сухого остатка, то содержание воды в нем равняется 88%. —Средний состав женского М. следующий: белка—1,0%; жиров—4,0%; сахара—7%; солей—0,21% (сухого остатка—12%, воды—88%): причем все время нужно помнить об индивидуальных колебаниях, к-рые наблюдаются в составе женского М., о том, что на протяжении лактации наблюдается нек-рое уменьшение белков и солей, в то время как содержание жира и сахара остается б. или м. постоянным. — Калорийность женского М. Если пользоваться вышеприведенными средними данными, то женское М. содержит на 1 *л* 687,4 калорий. Естественно

однако, что калорийность женского М. различна в зависимости от его состава. Шлосман приводит как минимум 565,5 кал. на 1 *л* при 1,8% жира и максимум 876,8 кал. при 5,2% жира; Зоммерфельд (Sommerfeld) приводит цифры в пределах от 629,6 до 750,97 кал., но опять-таки нужно все время помнить о тех резких колебаниях, которым подвержен состав женского молока.

Ферменты (энзимы) женского М. частично поступают из крови, частично содержатся в самих форменных элементах М., особенно лейкоцитах; кроме того ферменты могут явиться продуктом жизнедеятельности бактерий. Указать источник происхождения каждого фермента в отдельности чрезвычайно затруднительно. Не во всех деталях выяснено физиол. значение ферментов; наконец до сих пор нет уверенности в том, что нам известны все ферменты, содержащиеся в женском М.—Каталаза. Женское М. при сравнении его с коровьим М. содержит довольно значительное количество каталазы. В молозиве каталазы больше, чем в зрелом М.; объясняется это содержанием каталазы в лейкоцитах; бактериальное загрязнение также увеличивает количество этого фермента. При центрифугировании каталаза переходит в жир. Кипячение разрушает ее.—Наличие в женском М. оксидазы до сих пор является недоказанным. Здесь же нужно упомянуть о пероксидазе, к-рая в женском М. содержится в очень незначительных количествах. Темп. выше 72° разрушает и этот фермент. Пероксидаза содержится гл. обр. в лейкоцитах женского М.; этим объясняются и большие количества ее в молозиве.—Редуказа и альдегидредуказа являются продуктом жизнедеятельности бактерий и поэтому в свежем женском М., содержащем мало бактерий, они имеются только в виде следов. При подогревании до 80° проба на эти ферменты становится отрицательной, т. ч. она может быть использована для суждения о количестве бактерий в женском М. и для отличия сырого и кипяченого женского М.—Амилаза содержится в значительном количестве в молозиве, в несколько меньшем количестве в зрелом женском М. Прибавление перекиси водорода повышает активность этого фермента. Количество амилазы в женском М. во много раз превышает количество его в других видах М. (см. выше). — Липаза содержится в женском М. в значительном количестве. При кипячении этот фермент разрушается.—Женское М. содержит также салолазу — фермент, расщепляющий салол; коровье М. этого фермента не содержит. Наконец женское М. содержит своеобразный фермент, вызывающий свертывание пунктата, получаемого при водянке яичка; коровье молоко этого фермента содержит мало.

Витамины. При правильном питании женское М. содержит довольно значительные количества фактора *A*, сравнительно незначительные количества факторов *B* и *C* и весьма незначительные количества фактора *D*. Вопрос о наличии в женском М. фактора *E* до сих пор не изучен. Даже при неблагоприятных условиях питания матери случаи кератомаляции и скорбута на естественном вскармливании практически не наблюдаются, т. ч. вопрос об увеличении количества соответств. витаминов в женском М. обычно даже и не ставится. Существуют однако данные, из к-рых как будто следует, что пища, богатая витамином *C*, повышает количество этого фактора и в женском М. Несколько иначе стоит вопрос с фактором *B*. Известно, что дети матерей, страдающих бери-бери, сами поражаются этой болезнью, т. ч. необходимо, чтобы пища матери содержала достаточные количества соответств. фактора. Что касается антирахитического фактора *D*, то в виду частоты рахита у грудных детей были сделаны попытки увеличить количество этого витамина в женском М. путем освещения матери ультрафиолетовыми лучами или дачи внутрь эргостерина. Крупнейший знаток этого вопроса А. Ф. Гесс (A. F. Hess) считает, что эти меры не приводят к цели. Наряду с этим опубликованы экспериментальные данные, из к-рых явствует, что усиленное введение фактора *D* беременным животным по крайней мере частично предупреждает появление рахита у потомства (Eufinger и др.).

Влияние питания на состав женского М. до сих пор изучено чрезвычайно недостаточно. Некоторые считают, что количество секрета грудной железы в весьма незначительной степени зависит от характера питания кормящей. Наблюдения, сделанные во время последней мировой войны, не позволили притти к сколько-нибудь определенному выводу. Что же касается качественного состава женского М., то Момм и Кремер (Momm, Krämer) утверждают, что даже во время недоедания средний состав женского молока не подвергается существенным изменениям. Вопреки этому Клоц, Ледерер и др. (Klotz, Lederer) во время последней войны имели возможность установить, что М. плохо питавшихся матерей содержало весьма незначительные количества жира и пониженное количество сахара; 1 *л* такого М. содержал всего 500—600 калорий. Задолго до этого еще в 1877 г. в Моск. воспитательном доме было отмечено, что недостаточное питание ухудшает состав М. На этом основании некоторые исследователи делают вывод, что усиленное введение жиров значительно повышает содержание жира в женском М. (Epstein, Moll и др.). С этим не согласны Энгель и Аурнгаммер (Aurnhammer), к-рые утверждают, что грудная железа на протяжении дня продуцирует только определенное количество жира, совершенно независимо от количества выделенного М., иными словами Энгель и Аурнгаммер считают, что содержание жира в женском М. обратно пропорционально количеству М. По вопросу о влиянии питания на состав женского М. интересные данные опубликовал Финицио (Finizio); молоко 50 плохо питавшихся женщин имело следующий средний состав: 0,77% белка, 2,4% жира, 5,86% сахара, 0,17% солей; после усиленного питания на протяжении месяца М. этих же женщин содержало в среднем 1,04% белка, 3,1% жира, 6,07% сахара, 0,21% солей. Повлиять на содержание сахара (Lust), хлора, кальция и железа в женском

Табл. 24.—Сравнительная таблица свойств и особенностей М. различных животных (по Рауднитцу).

	Женщина	Корова	Коза	Ослица
Вода	87,0	88,0	87,0	91,0
Сухой остаток	13,0	12,0	13,0	9,0
Теплота согревания на 1 *г* беззольного сухого остатка (в калориях)	5,493—5,878	5,959	5,9	5,3
Калорийность на 1 *л*	736—790	673	803	427—490
Жир (в суточном количестве)	5,0	4,8	3,4	1,0
Удельный вес при 15°	0,97	0,86	0,93	—
Коеф. преломления при 15°	1,47	1,4473(37°)	1,4627	—
Точка плавления	30—34°	30—35°	31—34,6°	15—17,5°
Точка затвердевания	**19—22,5°**	**31°**	**25—30°**	**10°**
Теплота сгорания 1 *г* (в кал.)	9,392	9,318—62	9,241	9,227
Иодное число	32—58	26—49(33—36)	21—35	72
Число омыления	218	213—227	226—242	—
Число Рейхерт-Мейсля	**2,5**	**27**	**24**	**9,0**
Число Генера	89	85—91(87)	86	—
Процент летучих жирн. кисл.	**1,4**	**6—8**	**11**	—
» нелетучих жирных к-т	49	54—60	53	—
» содержания олеиновой к-ты	**50**	**34—38**	**30**	—
» » холестерина	0,6	0,5	—	—
Общий азот	**0,15—0,30**	**0,55**	**0,564**	**0,39**
Белковый азот	**0,12—0,17**	**0,5**	**0,43**	**0,24**
Казеиновый азот	**0,097**	**0,45**	—	—
Экстрактивные вещества	0,03	0,05	—	—
Казеин	**0,6—1,0**	**3,0**	**3,8**	**0,6—1,8**
Лактальбумин и глобулин	0,5	0,3	1,2	0,3—0,7
Мочевина	0,05	0,01	—	—
Аммиак(?)	0,0003	—	—	—
Молочный ангидрид	**6,4**	**4,4**	**2,5**	**5—6**
Лимонная к-та	**0,005—0,07**	**0,12—0,2**	**0,1—0,15**	0,1
Цвет лактохрома в нативной сыворотке	красный	желтый	—	—
Энзимы				
Каталаза	++	+	+	+
Альдегидкаталаза	мало	+	мало	мало
Альдегидаза	0	+	мало	—
Пероксидаза	очень мало	+	+	очень мало
Амилаза	+	+	+	мало
Гликолитич. фермент	?	?	?	?
Липаза	**5—7**	**2—3**	**1**	**1**
Салолаза	+	0	0	+
Протеолитич. фермент	+	+	+	+
Фибринфермент, испытанный на пунктате при водянке яичка	+	мало	—	0
Соли (‰)	**1,4—2,8**	**7,0**	**7,7—10,0**	**4—5**
K_2O	0,8	1,7	1,3	0,84
Na_2O	0,2	0,5	0,6	0,3
CaO	**0,3**	**2,0**	**1,9**	**1,0**
В том числе раствор	0,17	0,6—0,8	—	—
MgO	0,06	0,2	0,15	0,13
Fe_2O_3	0,005	0,01	0,03	0,01
P_2O_5	**0,46**	**2,4**	**2,8**	**1,5**
P_2O_5 органический	0,09	0,6	0,7	0,26
P_2O_5 неорганический	0,37	1,8	2,1	1,24
Cl	**0,43**	**1,0**	**1,0**	**0,31**
SO_3	—	0,51	—	—
Газы в объемных процентах	7,0—7,5	4,2—8,6	—	—
CO_2 » » »	2,3—2,9	3—7	—	—
O » » »	1—1,4	0,1—1,0	—	—
N » » »	3,4—3,8	2—3	—	—
Удельный вес при 15°	1,032	1,028—1,034	1,0267—1,038	1,025—1,034
Точка замерзания	от −0,5° до −0,63°	от −0,54° до −0,59°	−0,57°	−0,55°
Сопротивление в Ω	175—666	180—304	146	—
Электропроводность 10^{-4}	15—57(23)	32—55(44)	68	—
Внутреннее трение при 15°	1,41—2,56	1,67—2,2	2,01—2,15	—
Реакция на лакмус	щелочная	амфотерная	амфотерная	щелочная
Способность связывать щелочи на 1 *л* в *см*³ n/10 NaOH	**20—25**	**175**	—	**60—70**
Способность связывать к-ты на 1 *л* в *см*³ n/10 HCl (индикатор—синий лакмоид)	**85**	**320—550**	—	**350**

М. усиленным введением их в пищу матери не удалось, т. ч. этот вопрос надо считать еще невыясненным.—Переход в женское М. **лекарственных средств** был доказан для иода, салициловой кислоты, эфира, ртути, антипирина, аспирина, мышьяка, брома, атропина, хинина и мн. др. веществ. Во всех этих случаях в женском М. можно обнаружить только самые незначительные количества лекарственного вещества, т. ч. влияние этих средств на ребенка большого практического значения иметь не может.

Неудивительно поэтому, что предложение лечить сифилис грудных детей путем дачи матери сальварсана и мышьяка довольно быстро исчезло со страниц педиатрической прессы.—Алкоголь переходит в М. в количестве 0,2—0,6% выпитого количества, т. ч. в нек-рых случаях содержание алкоголя в женском М. может составлять 5—6%.

Микроскопия женского М. При сильном увеличении находят в женском М. характерные молочные тельца, величина к-рых колеблется в пределах от 0,9 до 22 μ. На основании этих телец делать какие-либо выводы о качестве М. по существу невозможно. Зрелое М. содержит очень незначительное количество лейкоцитов и несколько большее количество т. н. полумесяцев (см. *Молозиво*).—Бактериология женского молока. М. здоровых женщин содержит очень незначительное количество микроорганизмов, которые попадают в него извне, в частности с наружных покровов грудной железы. Чаще всего находится Staphylococcus pyogenes aureus или albus. Практического значения эти микробы не имеют, и только Моро (Moro) допускает, что они могут явиться причиной острых расстройств у грудных детей. При заболеваниях грудной железы бактерии могут переходить в женское М. в значительном количестве. При инфекционных заболеваниях переход тех или иных микробов в М. матери является большой редкостью. В исключительно редких случаях в М. сифилитичек была обнаружена бледная спирохета; описываются единичные случаи, при к-рых женское М. содержало палочки Эберта при наличии соответствующего заболевания у матери. Туб. палочки в женском М. обнаружены были в случаях туб. поражения грудных желез, а также иногда в М. туб. матери. Переход бактерий в женское М. повидимому наблюдается только при самых тяжелых общих заболеваниях (бактериального происхождения), однако таких случаев было до сих пор опубликовано чрезвычайно мало.

Биолог. особенности женского М. Переход антител в М. доказал еще Эрлих (1892); этот переход наблюдается как при активной, так и при пассивной (хотя в меньшей степени) иммунизации матери. Антитела в женском М. связаны с альбуминами и глобулинами. Зальге (Salge) обнаружил в женском М. дифтерийный антитоксин. При тифе, паратифе *B* в женском М. были также обнаружены соответствующие аглютинины. Наряду с этим женское М. содержит также и изоаглютинины, соответствующие в 78% изоаглютининам крови матери. При сифилисе RW в М. нередко дает положительный результат, что доказывает наличие специфического комплемента. Надо считать также доказанным и переход опсонинов в женское М. Переход токсинов в женское М. до сих пор нельзя еще считать окончательно установленным, однако теоретически он весьма вероятен.—Отличие женского М. от коровьего и козьего М: 1) по Моро: к 5 *см*³ М. прибавляют 2 капли 1‰-ного раствора нейтральрота, приготовленного на 0,85%-ном растворе NaCl; коровье молоко дает красно-фиолетовое, свежее женское М.—желтое окрашивание; козье М. дает окрашивание, сходное с коровьим; 2) по Умикову: к 50 *см*³ М. прибавляют 2,5 *см*³ 10%-ного раствора аммиака и подогревают в течение 15 минут; женское М. при этом дает красно-фиолетовое окрашивание, коровье М.—желтое окрашивание, а козье молоко остается белым.—Фальсификация женского М. коровьим М.: к 1 *см*³ испытуемого молока прибавляют 1 *см*³ H_2SO_4, дополняют до 10 *см*³ дест. водой, взбалтывают и оставляют стоять при комнатной t° в течение 4—5 часов. Нефальсифицированное молоко не дает осадка, между тем как казеин коровьего М. (безразлично—сырого или кипяченого) в присутствии серной к-ты дает грубые хлопья. Эта реакция обнаруживает до 10% примеси коровьего М. См. также *Лактация*, *Молозиво*, *Пищеварение* у грудных детей. **И. Серебрийский.**

Лит.: Войткевич А., Микробиология молока (глава в книге—Н. Худяков, Сел.-хоз. микробиология, М., 1926); Вологодский молочно-хозяйственный институт, Вологда, 1928; Гигиена молока и молочных продуктов, сб. под ред. А. Сысина и Э. Бархана, М., 1929; Захаров Н., Молочное питание и его значение, М.—Л., 1929; Иенсен О., Бактериология и молочное дело, СПБ, 1914; Инихов Г., Успехи в области молоковедения за последние десять лет, М.—Л., 1925; он же, Определение свежести молока, Вологда, 1926; он же, Химия молока и молочных продуктов, Вологда, 1928; он же, Анализ молока, молочных продуктов и материалов молочного производства, вып. 1—3, М.—Л., 1928—30; Инихов Г., Королев С. и др., Химия и бактериология молока и молочных продуктов, Вологда, 1927; они же, Новое в области молочного дела за последние два года, М.—Л., 1927; Крылов А., Молоковедение, М.—Л., 1930; Макринов И., Молоко и молочное дело, Вологда—М., 1927; Марецкая М., Сборные пункты женского молока, М., 1930; Никитинский Я., Молочные товары (Товароведение, под ред. П. Петрова и Ф. Церевитинова, М.—Л., 1929, лит.); Палладина О., Практ. руководство по бактериологии молока и молочных продуктов, М.—Л., 1930; Панфилов С., Микробиология молока и молочных продуктов, М., 1930; Паращук С., Стандартные методы санитарного исследования молока, под ред. К. Кардашева и И. Хецрова, М., 1929; Федосов А., Методы хим.-биол. анализов молока и его продуктов, Харьков, 1928; Флейшман Ф., Молоко и молочное дело, Вологда—М., 1927; Frankau A., Die Kuhmilch und ihre Produkte, Grundriss der Milchwirtschaft für Mediziner, Freiburg, 1913; Fundamentals of dairy science, by ass. of L. Rogers, N. Y., 1928; Grimmer W., Lehrbuch der Chemie und Physiologie der Milch, B., 1920; Hammer B., Dairy bacteriology, N. Y., 1928; Hammerschmidt J., Gegenwärtiger Stand der Forschung über die Bakteriologie der Milch, mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten der letzten 10 Jahre (1912—22), Zentralbl. für d. gesamte Hyg., B. V, 1923; Mojonnier T. a. Troy H., The technical control of dairy products, N. Y., 1925 (лит.); Rotschild H., Bibliographia lactaria, P., 1901 (лит. на 584 стр.; Supplément, P., 1902); Sommerfeld P., Handbuch der Milchkunde, Wiesbaden, 1909 (лит.); Weigmann H., Die Pilzkunde der Milch, B., 1924.

Периодические издания.—Молочное хозяйство, М., с 1925; Труды Вологодского мол.-хоз. ин-та, Вологда, с 1915; Industrie laitière, P., 1876; Le lait, Lyon, с 1921; Le lait et la santé, P., с 1923; Milchwirtschaftliches Zentralblatt, Lpz., с 1905; Milchzeitung, Lpz., с 1872; Molkereizeitung, Hildesheim, с 1887; Zeitschrift f. Fleisch- u. milchhygiene, B., с 1890.

См. также лит. к ст. *Грудной ребенок*.

МОЛОКО РАСТИТЕЛЬНОЕ вырабатывается из различных маслосодержащих плодов. Исходным материалом для приготовления молока растительного и растит. сливок являются 1) американский орех (Paranuss), плоды Bertholletia excelsa. 2) Буковый орех (Buchenkern), плоды бука (Fagus silvatica L.); орешки должны сохраняться в хорошо вентилируемых помеще-

ниях, иначе они покрываются плесенью. 3) Грецкий орех (Nuss), плод грецкого, или волошского ореха (Juglans regia L.); по снятии с дерева орехи должны вылежать 3—4 мес.; в это время они дозревают, и содержание в них масла увеличивается; слишком продолжительное хранение орехов влечет за собой прогоркание содержащегося в них масла. 4) Земляной орех (Erdnuss), плоды арахиса (Arachis L.); сохраняется в нелущеном виде по целым месяцам, не подвергаясь порче; выделенное из ореха ядро быстро прогоркает с образованием до 20—25% свободных к-т; необходимо освобождение ядра от буроватой оболочки и одновременное выделение семенных зародышей, т. к. в них содержится горькое масло, понижающее качество приготовляемых продуктов; при долгом хранении жир приобретает неприятный вкус и запах. 5) Кедровый орех (Zedernuss), плоды сибирского кедра (Pinus sibirica, Mayr). 6) Кокосовый орех (Cocosnuss); получается от пальмы Cocos nucifera; он состоит из твердой скорлупы, покрывающей белое мясистое зерно, центральная часть которого остается неоплотнелой и содержит молокообразную жидкость, к-рая и служит напитком. 7) Лесной орех (Haselnuss), плоды орешника Corylus avellana; для приготовления молока берутся зрелые плоды, иначе М. будет иметь неприятный вкус; для улучшения вкуса лесные орехи нередко подвергают легкому поджариванию, не снимая с них скорлупы («каленые орехи»). 8) Миндальный орех (Mandelnuss), плоды Amygdalus communis; ядро покрыто оболочкой из красновато-коричневой кожицы, которая отличается терпким и горьким вкусом и действует раздражающе на слизистую горла и желудка. 9) Подсолнечное семя, плоды Helianthus annuus. 10) Соевые бобы, или соя, семена плодов Glycine hispida, Max. Плод сои—боб черный или желтый или зеленый, волосистый, плоский, несколько изогнутый; заключает в себе 1—4 семени бобов. Для приготовления хорошего соевого М. должны употребляться бобы желтого цвета.

При приготовлении М. растительного получается много отходов (скорлупы и пленки); от орехов лесных—55—70%, от кедровых—60—70%, буковых—35—45% и подсолнечного семени—50—65%. Для приготовления молока растительного прежде всего необходимо произвести очистку орехов, бобов, семени от посторонних примесей (грязи, песку, листьев, стеблей и пр.), а также от недозревших и от попорченных паразитами плодов. Очистка производится путем отборки, водой или же на специальных очистительных машинах. Далее происходит сортировка и сушка плодов и (если нужно) освобождение (раздробление) ядер от скорлупы. После очистки необходима промывка водой; в определенных случаях применяется замачивание в текучей воде (например бобы сои замачиваются до увеличения объема их не менее, чем в 2,5 раза). Отделение оболочки производится после обваривания горячей водой (миндаль, американские и лесные орехи и др.) и вальцовкой (для сои после замочки); наличие семенной оболочки портит вкус и запах М. растительного; иногда в оболочке содержится алкалоид (бук). После освобождения от оболочек ядра (бобы, семя) подвергаются измельчению в ступках, вальцовых мельницах и пр. Степень измельчения обычно доводится до величины зерна манной крупы и производится с добавлением нек-рого количества воды с последующим еще раз разведением водой (для сои из расчета 1 *кг* сои на 7 *л* воды). Для отделения мязги разведенная водой кашица процеживается через мешочную ткань с последующим отжимом оставшейся массы на фильтрпрессе. Процеженное соевое растительное М. подвергается кипячению в течение 5—10 мин. с прибавкой соли (0,17 *г* на 1 *л* М.); другие виды М. растительного кипячению не подвергаются, но к ним прибавляют сахар (миндальное молоко), иногда щелочь и др. вещества (см. ниже), или же не прибавляют ничего. На нек-рых заграничных заводах применяется пропускание М. растительного через гомогенизатор для получения более однородной массы.

1. Кокосовое М. никакой предварительной обработки для своего получения не требует, т. к. оно представляет готовый продукт, заключающийся внутри кокосового плода.—2. Миндальное М. часто готовится домашним способом; по Штраусу (Strauss), берется 90 *г* сладкого миндаля, 2 штуки горького миндаля, 50 *г* сахара и 500 *см*³ воды. Вскипятить воду с сахаром, облить ею очищенный, мелко растертый миндаль и поставить на 1 час в холодное место, затем процедить через полотно. В нек-рых случаях сахар можно заменить сахарином. По Шлезингеру, миндальное М. готовится так: 40 штук сладкого миндаля и 4 штуки горького миндаля очищаются от шелухи, толкутся в ступе с 20 *г* сахара в тонкую массу; при сильном помешивании добавляется 1 *л* воды.—3. Соевое М. широко распространено в Китае и Японии, где имеются фирмы, занимающиеся приготовлением соевого М. в течение многих столетий, причем они сохраняют в строгой тайне рецепты приготовления. Соевое М. имеет своеобразный запах и дает осадок (крупные частицы размолотого семени) при стоянии. Цвет М. слабожелтый, вкус приторный, сладковатый, реакция слабокислая. Фирма Sojama-Werke во Франкфурте-на-Майне готовит патентованное соевое М. для диабетиков и для детей. Путем выпаривания растительного М., приготовленного из сои или различных орехов, сваренных на щелочной воде с прибавкой углекислого натрия, фосфорнокислого натрия с последующим прибавлением свежеполученного казеина, клебера, различных сахаров, можно получить М. растительное, очень похожее на обычное коровье. Такое М. продается под названием: «растительное молоко Lahmann'а», «искусственное молоко», «Kalfroom», «Mielline» (патенты).

Хим. состав различных видов растительного М. приведен в табл. Из нее видно, что состав растительного М. весьма разнообразен и подвержен довольно большим колебаниям в зависимости от исходного материала и способа приготовления.—Благодаря высокому содержанию в растительном М.

Хим. состав различных видов растительного М. (и сливок) (в процентах).

Виды М. и сливок		Вода	Азот. вещество	Жир	Углев.	Клетч.	Зола	Уд. вес	Автор
Американских орехов . . .	молоко	85,10	2,88	10,70	0,79	—	0,52	1,0037	König
Земляных » . . .	сливки	3,80	—	37,40	—	—	2,60	—	1 МГУ
Кедровых » . . .	»	3,15	15,55	55,97	22,51	0,26	2,56	—	Моск. ком. ин-т
Кокосовых » . . .	молоко	93,30	0,52	0,015	—	—	0,82	1,0273	Behre
» » . . .	»	91,37	0,38	0,108	4,42*	—	1,12	1,0441	Hammerbacher
» » . . .	»	95,00	0,13	0,120	3,97**	—	0,63	1,0228	Slike
Лесных » . . .	сливки	3,01	14,45	68,07	10,57	1,68	2,22	—	Моск. ком. ин-т
» » . . .	»	—	17,10	63,95	—	—	2,70	—	Моссельпром
Миндальных » . . .	молоко	87,03	3,31	8,10	1,06	—	0,49	1,0098	König
» » . . .	молоко-экстракт	35,58	2,92	7,45	49,89*	3,82***	0,34	—	Schweissinger
» » . . .	сливки	2,35	22,92	63,34	9,28	0,02	—	—	Моск. ком. ин-т
» » . . .	»	2,80	—	54,10	—	—	3,20	—	1 МГУ
Пальмовых » . . .	молоко	85,10	3,10	10,70	0,79	—	0,52	—	Словцов и Завадский
Подсолнечного семени . . .	сливки	1,63	32,85	47,52	11,53	2,92	3,65	—	Моск. ком. ин-т
» » . . .	»	—	23,27	52,31	—	—	4,46	—	Моссельпром
Соевое (Цзинаньфу, Китай)	молоко	90,71	4,22	1,87	2,80	—	0,40	—	Митаревский
» (Япония)	»	—	2,79	1,24	1,13	—	0,33	—	»
» (средний состав) . .	»	—	4,50	1,40	2,80	—	0,40	—	»
» «нормальное» Франкфурт н/М.	»	—	3,77	3,36	4,26	—	0,59	—	»
» «нормальное» для диабетиков	»	—	3,77	3,40	1,20	—	0,60	—	»
»	»	88,93	2,96	3,06	0,57*****	2,48**	0,63	—	Remy
»	»	90,53	5,30****	2,21	1,18	—	0,78	—	Златаров и Трифонов
»	»	88,49	6,04****	2,94	1,90	—	0,93	—	
«Искусственное» молоко		93,98	0,32	3,28	2,37*	—	0,32	—	König
«Kalfroom»		15,29	4,56	45,47	31,94*	2,50***	2,50	—	»
«Mielline»		8,90	0,75	33,90	51,40*	4,30***	3,00	—	»
«Растит. молоко Lahmann'a		34,31	7,30	19,60	37,28*	—	1,31	—	»
» » »		29,21	8,68	23,79	33,84*	3,19***	1,29	—	»

* Тростн. сахар; ** глюкоза; *** др. безазот. вещества; **** легумин; ***** крахмал.
Кокосовое молоко содержит, по Behre, P_2O_5 — 0,112%, Cl — 0,200%

азотистых веществ, жира, а также и углеводов (сахара), **п и т а т е л ь н а я ц е н н о с т ь** его значительна, но несмотря на это заменить коровье М. растительное М. не может, т. к. биол. ценность растительного М. иная и очень мало изучена как со стороны витаминов, так и полноценности белков. Рекомендуемая сейчас некоторыми замена растительным М. коровьего молока в больничном и в детском питании не должна иметь места (заключение Ученого мед. совета НКЗдр.).— По данным Фишера (Fischer) растительное М. и сливки легко усваиваются жел.-киш. трактом, а по данным Кенига растительное М. способно свертываться подобно коровьему М. Степень сохранности растительного М. при одинаковых условиях несколько ниже, чем М. коровьего. Растительные же сливки при хранении в посуде с плотно закрывающейся крышкой не портятся месяцами. В виду большого содержания жира в растительном М. оно легко отстаивается и дает «сливки», а потому перед употреблением его необходимо размешивать; отстоявшийся сверху слой жира не служит указанием на порчу растительного молока. При кипячении растительное молоко «пенится» так же, как и коровье молоко; на поверхности образуется пенка.

Растительное М. (кроме кокосового) имеет широкое применение в кондитерском и бисквитном производствах (при изготовлении конфет, начинок, шоколада, ириса, тянучек и пр.). Растительное молоко употребляется и как самостоятельный напиток, а также вместе с чаем, кофе; на нем приготовляются овощные пюре, манные и др. каши; можно пользоваться растительным молоком при забелке вегетарианских блюд, например щей, борща и т. п., для обливания поджариваемого в масле картофеля, для изготовления подливок и соусов ко вторым блюдам и т. д.— Вопрос о возможности применения сои в детском питании находится в настоящее время в периоде изучения.

Лит.: Инструкция по получению и использованию соевого молока в кондитерском производстве, изд. Научно-исслед. ин-та пищев. и вкус. промышленности, М., 1930; К а р д а ш е в К., Суррогаты общеупотребительных растительных масел, М., 1922; М и т а р е в с к и й А., Соевые бобы или соя, М., 1929; Н и к и т и н с к и й Я., Суррогаты и необычные в России источники пищевых средств растительного и животного происхождения, Москва, 1921. **А. Хрусталев.**

МОЛОКОВКА, бальнеологический курорт в Дальневосточном крае, в 19 *км* к юго-востоку от г. Читы; расположен в узкой долине р. Молоковки, правого притока Ингоды, окружен отрогами хребта Черского. Смешанный лес. Климат резко континентальный. Средняя t° июня + 12°, июля + 19°, августа + 16,5°. Сезон с 1/VI по 1/IX. Леч. средством курорта служит углекислая радиоактивная вода, которая применяется для ванн. Минеральных источников два, t° воды их около + 1°. Радиоактивность первого источника достигает 290—326 единиц Махе, второго—105 единиц Махе. Ванное здание с 8 кабинами и 14 ваннами. **П о к а з а н и я:** малокровие, переутомление, нервные б-ни, тучность. Помещения для б-ных—небольшие дома, вмещающие до 100 человек. Имеется курзал. Сообщение от Читы на лошадях и автомобилях.

Лит.: К у р л о в М., Библиографический справочник по сибирской бальнеологии, Томск, 1929 (лит. 13 назв.).

МОЛОКООТСОСЫ, аппараты для отсасывания молока из женской груди. Построены на принципе подражания физиол. акту сосания, т. е. действуют благодаря разрежению воздуха в аппарате, а также нек-рому механическому сжатию соска. Разрежение может производиться путем отсасывания воздуха ртом (Auvard), с помощью резинового баллона (Ibrahim и др.), наконец выкачиванием насосом (Jaschke). Из различных моделей наибольшей известностью пользуется биаспираторная накладка Овара, усовершенствованная Бюденом (рис. 1),

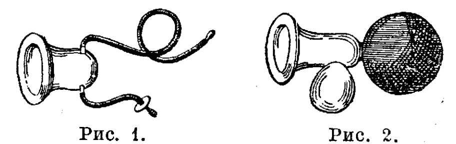


Рис. 1. Рис. 2.

состоящая из стеклянного колпачка с резервуаром, от к-рого отходят 2 резиновые трубки с наконечниками: одна идет в рот ребенку (или в бутылочку), другую сосет мать, производя этим разрежение воздуха в резервуаре. В детском наконечнике есть клапан, допускающий разрежение воздуха даже в том случае, если ребенок бросает сосать. Клапан часто портится, аппарат трудно содержать в чистоте, и есть опасность попадания материнской слюны в рот ребенка. С этой точки зрения имеют преимущество аппараты, в к-рых рот матери заменен резиновым баллоном.

М. с баллоном были сконструированы Ибрагимом, Каупе (Kaupe-модификация) и др. В СССР еще и сейчас употребляется старая модель (рис. 2). Это—род Бировской банки: широкий стеклянный колпачок с небольшим (35 *см*³) резервуаром для молока заканчивается толстым резиновым баллоном. Баллоны не прочны, в них легко попадает молоко, и чистка аппарата трудна. Модификация Ибрагима (рис. 3) старается исправить эти недостатки тем, что шейка воронки с баллоном загнута вверх, а у резервуара имеется внизу отверстие, облегчающее его чистку. Для того чтобы отсасывание происходило энергично, надо постоянно отодвигать колпачок от соска и затем опять плотно его прикладывать—процедура иногда мучительная для матери.—Наконец Яшке удачно видоизменил конструкцию М., введя механич. разрежение воздуха насосом (рис. 4). Стеклянная воронка диаметром в 9 *см* плотно прикладывается к груди. Узкий конец ее соединен резиновой трубкой с металлическим насосом, разрежающим воздух движениями поршня. Сосок глубоко втягивается вглубь воронки, сдавливается ее стенками, и аналогия с сосательным актом по мнению Яшке большая. Мать не утомляется; при этом опорожнение груди полное, молоко стекает в стеклянный резервуар, из к-рого поворотом крана выпускается в стерилизованную бутылочку. Стерилизуется молокоотсос кипячением. Модификацией этого аппарата является молокоотсос Роган-Шало (Rohan-Chalot).

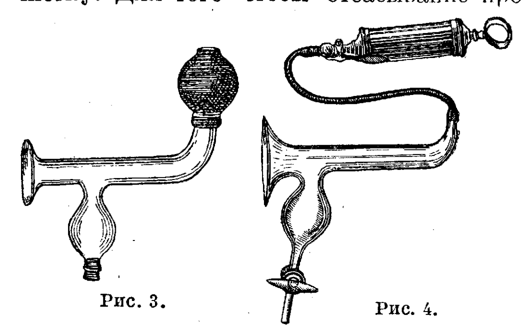


Рис. 3. Рис. 4.

В Европе и особенно в Америке в наст. время широко применяются М. электрические, имеющие очевидно большие преимущества, хотя опыта с ними в СССР еще не имеется. Они являются видоизменением аппаратов для дойки коров, употребляющихся на крупных фермах, и имеют вид небольшого ящика со штепселем для включения. Вакуум образуется благодаря имеющемуся внутри насосу, поршень к-рого приводится в движение электрической энергией; движения поршня, т. е. силу присасывания, можно индивидуально регулировать, сцеживание не болезненно и очень удобно при массовом сцеживании—на сливных пунктах, в учреждениях. Наиболее ценится американский аппарат Абта (Abt; 1921); этому аппарату приписывают большую роль в профилактике маститов благодаря хорошему, мягкому и асептическому опорожнению груди при начинающемся галактофорите. В Германии Шеер (Scheer) предложил свою модель в 1926 г. Высокая цена этих аппаратов ограничивает их употребление клиниками и учреждениями. В аппаратах Тёнеса и Гауша (Thoenes, Hausch) разрежение воздуха производится силой водяной струи.—М. служат главн. обр. для полного опорожнения груди с целью повышения секреции железы. Рекомендуется производить отсасывание груди М. раза три в день в целях профилактики гипогалактии. Другие показания: опасность инфекции (сифилис) от матери к ребенку и обратно, а также слабость или невозможность сосания (недоноски, волчья пасть). Сцеживание рукой предпочтительнее, но иногда, особенно в первые дни, бывает невозможно из-за болезненности, и тогда М. может оказать большую услугу. Употребления М. следует избегать при наличии трещин сосков. Наиболее целесообразными следует признать М. электрические, а затем аппарат Яшке (видоизменение его «Primissima»).

Лит.: Аникиев А., К профилактике маститов у кормящих, Врач. дело, 1929, № 13—14; Hamm A., Prinzipielles zur Beurteilung des Wertes maschineller Milchpumpen, Münchener medizinischer Wochenschrift, 1930, № 3. Т. Чеботаревская.

МОЛОЧНАЯ КИСЛОТА (α-оксипропионовая к-та) $[CH_3 \cdot \overset{*}{C}H(OH) \cdot COOH]$, содержит асимметрический атом углерода и потому существует в трех стереоизомерных формах. М. кислота, получаемая синтетически, является рацемической. — Синтетическая М. к. представляет собой бесцветный гигроскопический сироп без запаха. М. к. летуча с водяными парами; температура кипения при 12 *мм* Hg 119°, при 0,5—3 *мм*—82—85°; уд. в. 1,2485 при 15°; растворима в воде, спирте, эфире; при выпаривании в вакууме

образуются кристаллы, плавящиеся при 18°; при длительном стоянии (быстрее при нагревании до 140°) переходят в ангидрид, называемый дилактиловой или лактил-молочной к-той, $CH_3CH(OH).CO.O.CH(CH_3).COOH$ При перегонке при обыкновенном давлении М. к. разлагается на воду, лактид, альдегид, CO, CO_2. При нагревании с разведенной серной кислотой или окислителями (марганцовокислый калий, хромовая кислота) дает ацетальдегид и муравьиную кислоту $CH_3—CH(OH).COOH = CH_3.COH + H.COOH$. Синтетически М. кислоту получают обычным способом получения оксикислот: 1) действием цианистоводородной кислоты на альдегид с последующим омылением нитрила соляной к-той; 2) действием азотистой к-ты на *d,l*-аланин; 3) действием окиси серебра на *α*-иод-пропионовую кислоту. Дробной кристаллизацией молочнокислых солей стрихнина, хинина или морфия рацемическую М. к. можно расщепить на *d*- и *l*-изомеры.

Официнальная, недеятельная М. к., она же «М. к. брожения», выделена из кислого молока Шееле (Scheele) в 1780 году; образуется в результате ферментативного воздействия бактерий молочнокислого брожения на лактозу (Pasteur). Бухнер и Мейзенгеймер (Buchner, Meisenheimer) доказали существование «зимазы молочнокислого брожения». Гексозы дают М. к. согласно уравнению: $C_6H_{12}O_6 = 2\,C_3H_6\,O_3$ (см. *Гликолиз*, *Брожение*).—Биозы (тростниковый, молочный и солодовый сахар) сначала ферментативно переводятся в гексозу. Арабиноза, рафиноза, трегалоза и *α*-метилгликозид дают М. к. только при воздействии особой разновидности бактерий молочнокислого брожения, что и используется для диференцировки этих бактерий. Декстрины дают следы М. к. Бродильный процесс—единственно применяемый заводской способ получения М. к. В Германии пользуются гл. обр. картофельным, реже рисовым и маисовым крахмалом, предварительно пастеризованным, подвергая его сбраживанию при t° 50° действием чистой культуры Bac. Delbrücki; процесс образования *d*, *l*-М. к. протекает в нейтральной среде, а потому к исходному веществу прибавляют мел или окись цинка для нейтрализации образующейся М. к. В Америке кроме крахмала употребляют глюкозу. В СССР используют сыворотку, остающуюся после масла и при сыроварении. Очистка производится гл. обр. перегонкой с водяным паром в вакууме.

Для открытия М. к. пользуются реакцией Уффельмана (Uffelmann): первоначальный фиолетовый цвет смеси 2%-ного раствора фенола с 1—2 каплями хлорного железа от добавления жидкости, содержащей М. к., переходит в чижиково-желтый цвет (реакция не специфична). Для биол. материала наиболее пригодна проба Гопкинса и Флетчера (Hopkins, Fletcher) (доказателен только положительный результат): к 5 *см*³ концентрированной серной к-ты прибавляют 1 каплю насыщенного раствора $CuSO_4$ и несколько капель испытуемого раствора (лучше спиртовый раствор), встряхивают, помещают на 1—2 минуты в кипящую водяную баню, охлаждают, прибавляют 2—3 капли сильно разведенного раствора тиофена (10—20 капель на 100 *см*³ спирта) и снова ставят в кипящую баню: в присутствии М. к.—вишнево-красное окрашивание, стойко сохраняющееся при охлаждении.—Количественное определение в крови—см. *Кровь*. Количественное определение М. к. в моче производится след. образом: к 25 *см*³ мочи прибавляют 45 *см*³ 20% фосфорновольфрамовой к-ты и 5 *см*³ 25%-ной серной к-ты, на другой день фильтруют. В Эрленмейеровскую колбу, вместимостью в 200 *см*³, наливают 60 *см*³ фильтрата, прибавляют 5 *г* $Ca(OH)_2$, встряхивают до перехода красно-фиолетовой окраски жидкости в синюю. Прибавляют 15 *см*³ 10%-ной $CuSO_4$, встряхивают, через час отсасывают. К фильтрату прибавляют 1—2 капли серной к-ты до нейтральной реакции и еще столько, чтобы содержание ее в фильтрате равнялось 0,5%. Для каждого определения берут 25 *см*³; далее производят окисление $KMnO_4$ и определение образовавшегося альдегида (см. *Кровь*).—d, l-М. к. содержится наряду с d-М. к. в мышцах и имеет важное значение в процессе мышечной работы (см. *Мышцы*). Ее присутствие в желудочном содержимом является важным диференциально-диагностическим признаком: застой пищевой кашицы, вызванный опухолью в области привратника, сопровождается молочнокислым брожением углеводов пищи; кроме того сами раковые клетки выделяют М. к. как продукт интенсивно протекающего в них гликолитического процесса.—d, l-М. к. содержится в нормальном человеческом кале наряду с другими низшими органическими к-тами. При бродильной диспепсии, острых и хронич. энтероколитах вся сумма этих органических к-т резко возрастает. d, l-М. к. образуется при анаэробном дыхании, при процессах аутолиза, при действии щелочей на сахара́. d, l-М. к. встречается в нек-рых растениях и содержится в квашеной капусте, соленых огурцах, кумысе, кефире, ягурте, айране, хлебе (плохой белый хлеб содержит значительное количество М. к.), где образуется в результате молочнокислого брожения.

Правая и левая М. к. представляют призмы, расплывающиеся на воздухе и плавящиеся при 25—26°; обладают равным, но противоположным оптическим вращением $[\alpha]_D^{15°} = \pm 3{,}82°$ (для 10-%ного раствора); при длительном нагревании до темп-ры 130—150° рацемизируются в d, l-М. к. Цинковые соли кристаллизуются с двумя частицами воды (недеятельная М. к. кристаллизуется с тремя частицами воды). Обе соли легче растворимы, чем соответствующая соль недеятельной М. к.; водные растворы солей l-М. к. вращают вправо, водные растворы d-М. к.—влево.—l-М. к. образуется при брожении щелочных растворов тростникового сахара в присутствии Bac. acidi laevolactici, при скисании молока под влиянием Bac. aërogenes, Bac. bulgaricus. В животном организме не обнаружена. Образуется в сахаро-пептонной питательной среде культурами тифозных палочек и холерного вибриона, пневмококка, Bact. coli com-

mune. Образуется из метилглиоксаля, глицеринового альдегида и диоксиацетона при действии мацерационного сока дрожжей и различных клеток животного организма.—d-М. к. (пара- или мясомолочная кислота) выделена Либихом (Liebig) из мясного экстракта; образуется при брожении тростникового, виноградного, молочного сахара в присутствии слизистой оболочки свиного желудка и под влиянием различных бактерий, в том числе Bac. bulgaricus, Streptococcus lacticus, Micrococus acidi paralactici, из d, l-молочнокислого аммония под влиянием Penicillium glaucum. Содержится нормально во всех органах, а также в крови, моче, желчи, перикардиальной жидкости, в раковых опухолях. Образуется в организме при процессах аутолиза, в процессе гликолиза углеводов путем гидрации метилглиоксаля под действием кетональдегидомутазы, и обратно молочная к-та может переходить в глюкозу (Embden). (См. *Обмен веществ.*) Образуется при пропускании крови через богатую гликогеном переживающую печень, а также в процессе дезаминирования аланина.

Техническое применение. М. к. и ее соли применяются в типографском и текстильном производствах и в кожевенной промышленности. В процессе винокурения и пивоварения пользуются М. к. для уничтожения бактерий. Концентрированные водные растворы натриевой соли (перглицерин) и калийной соли (перкаглицерин) заменяют глицерин в гидравлических тормозах безоткатных орудий, а также в фарм. и косметическом производстве; пригодны для консервирования анат. препаратов с сохранением натуральной окраски и для микроскоп. практики. М. к. служит вкусовым и консервирующим средством при изготовлении лимонадов, экстрактов, эссенций и пр.—Применение в медицине. Свободная М. к., Acidum lacticum, наружное прижигающее средство; применяется в 10—75%-ном растворе для смазывания слиз. оболочки при tbc гортани, сифилисе; в форме ингаляций в 5—6%-ном растворе при дифтерии, крупе. При дерматомикозах, для сведения пигментных пятен, бородавок, мозолей (1 часть М. к., 1 ч. салициловой к-ты, 8 частей коллодия). Внутреннее. Кестнер и Шмидт (Kestner, Schmidt) рекомендуют вместо соляной к-ты при ахилии Ac. lact. conc., 15 капель на 150 *см*³ воды. В 1%-ном растворе — для промывания желудка при острых энтеритах и энтероколитах. Терап. применение кефира и ягурта, лактобацилина и др. при желудочно-кишечных заболеваниях у взрослых и у детей основано на стремлении заменить гнилостную флору кишечника флорой молочнокислого брожения. β-молочная кислота, $CH_2OH.CH_2.COOH$, получается при действии влажной окиси серебра на β-иодпропионовую к-ту; сироп; легко отщепляет воду, давая акриловую к-ту.

Лит.: Веселкина В., Отношение различных органов и тканей к введенной в кровь молочной кислоте, Изв. ин-та Лесгафта, т. XV, № 1—2, 1929; Гольштейн Э. и Франкштейн М., О лактацидемии у больных злокачественными новообразованиями, Тер. арх., 1929, № 3; Коган Г., О молочной кислоте, Вестн. фарм., 1928, № 9; Jervell O., Investigation of the concentration of lactic acid in blood and urine under physiologic a. pathologic conditions, Acta medica scandinavica, supplem. 24, Oslo, 1928 (лит. 142 назв.); Wagner A., Herstellung v. Essigsäure... u. Milchsäure, B. II, Wien—Lpz., 1926. **Н. Толкачевская.**

МОЛОЧНАЯ КУХНЯ (Milchküche, Goutte de lait, Milklaboratory), одно из учреждений по охране материнства и младенчества. М. к. готовят детскую пищу, т. е. те питательные смеси, которые применяются для вскармливания маленьких (до 1½—2 лет) детей, а в нек-рых местах в них изготовляется кроме того и прикорм (кисели, каши и пр.). М. к. должна изготовлять свои продукты из лучшего молока, с соблюдением всех сан.-гиг. требований. —В истории учреждений по охране раннего детства М. к. занимает хронологически одно из первых мест и своим появлением предшествует консультации. М. к. возникла на Западе в конце 90-х гг. 19 в.; она появилась сначала в Германии и почти одновременно в САСШ, а затем и в других странах (Франция, Бельгия, Англия, Италия). В России первые М. к. появились в 1893 году. Они были открыты в Киеве, Петербурге, Одессе, Самаре, Харькове, Ив.-Вознесенске и др. городах и даже (очень примитивные) в небольшом числе деревенских местностей. Сама идея о М. к. исходила из того мнения, что обусловленная бактериальной флорой порча молока является основной причиной детских летних поносов и вместе с тем и высокой детской смертности. Основоположником этой идеи является Ф. Сокслет, и практическим выражением его научных взглядов служит всемирно известный «аппарат Сокслета» для стерилизации молока (и молочных смесей) в условиях домашней обстановки. Эти взгляды на бактериол. характер этиологии поноса господствовали в течение многих лет.

Имея своим обоснованием это слишком узкое и одностороннее понимание причин детской смертности, М. к. в первые годы своего существования пошли по ложному пути развития и попытались занять самостоятельное положение в области борьбы с детской смертностью. Явились учреждения «Капля молока», к-рые свели борьбу с этим громадным соц. злом к снабжению матерей стерилизованным, по возможности чистым молоком, цельным или разведенным. В нек-рых случаях врачи приходили все-таки к мысли, что требуется и наблюдение над приростом веса ребенка и для этой цели ставили в своих учреждениях весы. Более рационально подошел к этому вопросу Бюден (Budin, Париж), к-рый создал (1892) при акушерской клинике консультацию для матерей по вопросам вскармливания детей и т. обр. перенес центр тяжести в борьбе с детской смертностью на *консультацию* (см.). Вслед затем консультации для матерей стали открываться во многих городах. Однако и М. к. продолжали во многих городах вести самостоятельное существование, и т. обр. между тем и другим учреждением как бы происходил спор о праве на доминирующее положение в деле охраны младенчества. Этот вопрос получил разрешение на III Международном конгрессе по охране младенчества в Берлине (1911), на к-ром было принято постановление, что первенствующая роль в руко-

водстве охраной ребенка должна принадлежать консультации. С тех пор М. к. заняла принадлежащее ей место вспомогательного учреждения при консультации, учитывающей совокупность биол. и соц. факторов, влияющих на детскую смертность. Однако эта установка нисколько не умалила значения М. к. в деле борьбы с детской смертностью. Напротив, ее значение даже увеличилось. Этот период в истории М. к. совпал с расцветом изучения раннего возраста, падающим хронологически на последний десяток лет до мировой войны и на ближайшие годы после Октябрьской революции.

Изучение раннего детского возраста, этиологии и терапии поноса и борьба с смертностью детей в эту эпоху целиком базировались на признании алиментарного фактора во всех отраслях физиологии и патологии детского организма. Отсюда сама собой вырисовывалась роль М. к. Если питание определяет собой в главнейшей степени развитие здорового ребенка, если пища является главнейшим леч. средством при его заболевании, то М. к., изготовляющая эту пищу, является необходимым незаменимым помощником врача в его практической работе, так как М. к. изготовляет для ребенка именно ту пищу, к-рую врач находит нужным давать ему при наличии определенных явлений в состоянии его здоровья. М. к. помогает врачу и в другой области работы, где он является исследователем, испытателем, т. к. она готовит для него материал, с помощью к-рого он производит свои исследования. Только при условии, если врач оперирует с пищей, содержащей определенный комплекс питательных ингредиентов, взятых в определенных количестве и соотношениях, он может делать какие-либо выводы из своих наблюдений. При этом нужно особенно подчеркнуть то значение, к-рое в первый период своего развития приобрела М. к., выступив на путь борьбы с заболеванием ребенка в роли алиментарной аптеки, изготовляющей по назначению врача определенные пищевые лекарственные смеси. Дело в том, что М. к. изготовляет помимо простой детской пищи, употребляемой для обычного вскармливания ребенка, и целый ряд лечебных питательных смесей, находящих себе применение при различных болезненн. состояниях ребенка. Наконец особенно ярко определилось и в ближайшем будущем должно еще ярче выступить значение М. к. как соц.-бытового фактора первостепенной важности. Принимая на себя обязанность готовить пищу для здорового и больного ребенка, М. к. освобождает мать от всех связанных с этим делом забот и дает ей возможность посвятить свое время производственной и общественной работе.

Подвергаясь т. о. эволюции в своем историческом развитии, М. к. в нынешнем стадии ее существования устраивается или в виде небольшого отделения при консультации или же в виде крупной организации, обладающей б. или м. мощным механизированным оборудованием и обслуживающей в качестве центральной М. к. несколько детских учреждений. В наст. время численно преобладающими оказываются пока еще мелкие М. к. при консультациях. Не подлежит никакому сомнению, что молочные кухни должны быть оборудованы в достаточной степени полно и целесообразно аппаратами. Число этих аппаратов очень ограничено, но по причине недостаточности их мелким учреждениям часто приходится выполнять свою работу ручным способом. Пока объем работы учреждения не выходит за пределы скромных размеров, возможно мириться с такой постановкой дела. Однако в случае необходимости обслуживания города с детским населением в несколько тысяч человек такие примитивные М. к. без механизированного оборудования уже не могут удовлетворять потребностям, и в последние годы в больших городах и фабрично-заводских центрах устраиваются большие центральные М. к. Большую М. к., где сконцентрировано снабжение целого ряда детских учреждений, легче снабдить хорошо подготовленным персоналом и квалифицированным руководством и легче оборудовать усовершенствованной аппаратурой. Централизация снижает стоимость производства.

В хорошо организованной М. к. должны быть представлены следующие отрасли работы. 1. П р и е м м о л о к а. При приеме молока производится его исследование для определения пригодности к потреблению, а затем фильтрование и охлаждение. Соответственно этому М. к. должна располагать лабораторией, а также приспособлением для охлаждения. Лаборатория М. к. очень ограничена по своему оборудованию, как ограничено число тех исследований, к-рым подвергается молоко. Они сводятся к определению степени кислотности, загрязнения, величины удельного веса и содержания жира. Исследование молока в тех размерах, в которых оно производится в М. к., является безусловно необходимой частью всей работы этого учреждения. Не говоря уже о том, что исследование обнаруживает недостатки молока, оно дает также возможность сообщать продуктам М. к. стандартность, что необходимо для работы врача, пользующегося М. к. как в целях вскармливания, так и в целях исследовательской работы.—Для и с с л е д о в а н и я м о л о к а М. к. должна располагать следующей аппаратурой: прибор для титрования, набор для определения процента содержания жира по Герберу, лактоденсиметр (Кевена или Сокслета), прибор для определения степени загрязнения. Понятно, что в М. к. можно поставить лабораторную работу гораздо шире Можно напр. производить бактериол. исследование молока. Но подобные исследования выходят за пределы обычной работы М. к. и требуют и специального оборудования и наличия соответствующего персонала. Для ф и л ь т р о в а н и я молока применяют какой-нибудь фильтр, ватный или полотняный. В больших учреждениях не довольствуются пропусканием молока через фильтр. Нельзя отрицать того, что фильтрование само по себе является довольно сомнительным приемом, т. к. последующие слои молока, проходя через фильтр, неизбежно проходят через слой отлагающейся на поверхности фильтра грязи. По этой причине заменяют фильтрование молока его очисткой путем

центрифугирования. Для этой цели пользуются особыми центрифугами, к-рые приводят во вращение молоко, благодаря чему из него выбрасывается грязь (песчинки, угольные частицы, навоз и проч.). Нужно иметь в виду, что фильтрование и центрифугирование выбрасывают только механическое загрязнение, но не бактерии.— Охлаждение молока осуществляется чаще всего с помощью т. наз. охладителя Шмидта. Этот прибор представляет собой согнутую в спираль металлическую трубку, через к-рую пропускают под действием насоса воду, предварительно пропущенную через слои льда. Молоко течет по наружной поверхности этой трубки и становится холодным вследствие соприкосновения с холодным металлом.

2. Чистка посуды. Применяемые в М. к. бутылки моют щетками, причем щетка приводится в действие с помощью механизмов, очень различных по своей сложности. Имеются сравнительно простые моечные машины с одним ершиком, приводимые в действие или рукой или мотором, и машины более сложной конструкции, работающие от мотора, с целым набором щеток, очищающих бутылку со всех сторон, с приспособлением для опрыскивания водой бутылки изнутри (рис. 1). В машинах новейшей конструкции щетки исключены. В них очистка

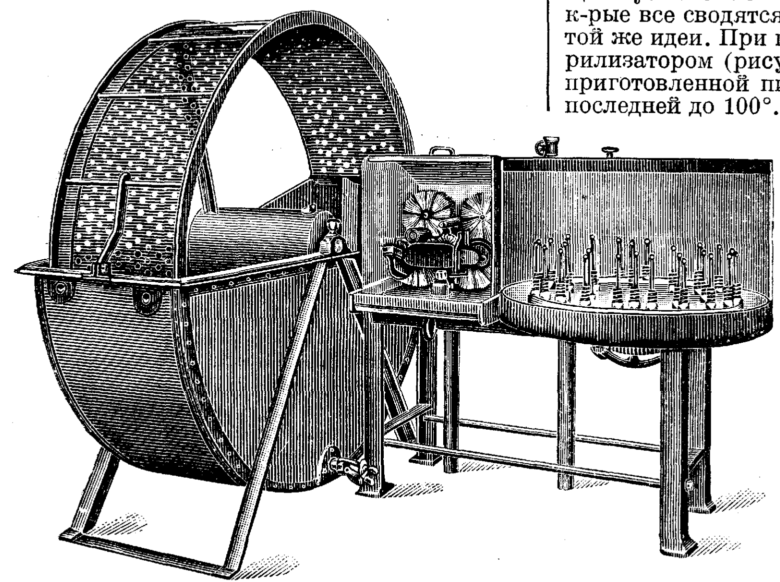


Рис. 1. Моечная машина.

бутылок достигается тем, что они многократно опрыскиваются горячим раствором щелока. После очистки на машине бутылку нужно или просушить горячим воздухом, или прокипятить, или же простерилизовать горячим паром. Вся употребляемая в М. к. утварь чистится с помощью горячей воды и мыла. В учреждении большого размера применяются для чистки утвари специально для этой цели устроенные аппараты.

3. Приготовление детской пищи. Питательные смеси в М. к. приготовляются или из молока с добавлением к нему других продуктов—сахара, муки, масла и пр., или же из производных молока—творога, сливок, пахтанья и пр. Некоторые виды детской пищи, как напр. белковое молоко, пища Черни и Клейншмидта требуют для своего изготовления специальной техники и иногда специальных приборов. В общем однако детская пища изготовляется ручным способом, к-рый остается одним и тем же независимо от размеров учреждения. Для изготовления сливок М. к. должна располагать сепаратором. Составные части детской пищи смешиваются в должных количествах вместе, и полученная т. о. питательная смесь (см. *Молочные смеси*) разливается в бутылки. Для разлива применяются специальные б. или м. сложного устройства аппараты. Некоторые из них дают возможность наполнять за один раз только одну бутылку. С помощью аппаратов более сложной конструкции можно одновременно наполнять большие количества бутылок. В самых крупных учреждениях необходимо применять такие машины, которые вслед за наполнением бутылки ее закупоривают.— 4. Приготовленная и разлитая в бутылки пища должна быть прогрета до 100°. Для этой цели бутылки помещаются в стерилизатор. Имеются два главных типа стерилизаторов: водяная и паровая баня. Существует очень много видов стерилизаторов, к-рые все сводятся к варьированию одной и той же идеи. При пользовании водяным стерилизатором (рисунок 2) ставят бутылки с приготовленной пищей в воду и доводят t° последней до 100°. В паровом стерилизаторе (рис. 3) помещают бутылки в атмосферу нагретого до 100° пара.— 5. Применение холода. Существеннейшее значение при работе в М. к. принадлежит применению холода. Холод нужен в М. к. как для того, чтобы сохранить всю массу доставляемого в нее молока, так и для того, чтобы приготовлять определенные виды детской пищи. В учреждениях среднего масштаба можно ограничиться для получения холода дворовыми ледниками, с надземным или боковым хранением льда (см. *Лед*). В больших учреждениях центрального типа необходимы холодильн. машины.—При устройстве центральной М. к. нужно стремиться к тому, чтобы увеличение объема работы не отразилось на срочности изготовления, т. к. вся продукция М. к. всегда должна быть готова к определенному часу. Этого можно достигнуть только при том условии, если благодаря механизированию будет устранено влияние тех моментов, к-рые служат обыкновенно причиной замедления работы М. к. К этим моментам относятся 1) охлаждение по-

ступающего молока, 2) охлаждение приготовленной детской пищи после ее стерилизации, 3) разлив и 4) чистка бутылок. Для ускорения всех этих стадиев работы центральная М.к. должна быть механизирована.

М. к. изготовляет детскую пищу по назначению врача и вследствие этого осуществляет контроль над вскармливанием ребенка. Поскольку идет речь о сан. свойствах продукта, из которого изготовляется детская пища, М. к. может сделать весьма мало. М. к. не допускает в обращение очень кислого молока и с помощью своевременного и достаточного охлаждения и стерилизации препятствует дальнейшему прокисанию продукта. Но М. к. принуждена пользоваться тем молоком, к-рое ей присылают. Если же она путем охлаждения и прогревания парализует размножение и жизнедеятельность микроорганизмов, то она во всяком случае не в состоянии удалить из молока содержащиеся в нем мертвые бактериальн. тела. Точно также М. к. не может повысить содержание витаминов в молоке. Другими словами М. к. не может сделать из плохого молока хорошее. Из этого вытекает, что М. к. должна получать хорошее молоко, чистое и богатое витаминами. Т. о. цель работы М. к.—оздоровление детского населения,—поскольку оно зависит от качества пищи, может быть достигнута лишь при том условии, что М. к. и молочная ферма будут работать совместно, дополняя одна другую.

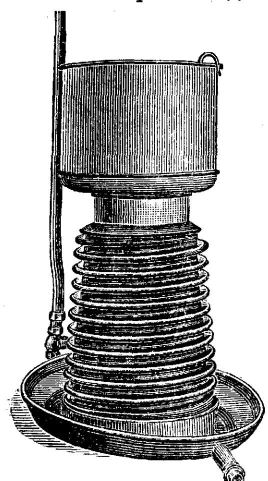


Рис. 2. Водяной стерилизатор.

Соответственно приведенной схеме работы М. к. устраивается ее помещение. Наиболее целесообразной представляется следующая последовательность помещений соответственно стадиям работы: 1) для доставки молока и его испытания, 2) для охлаждения молока, 3) для сепарирования, 4) для изготовления питательных смесей, 5) для стерилизации, 6) помещение для выдачи матерям. Далее нужны помещения для: 1) обратной посуды, 2) чистки посуды, 3) хранения чистой посуды. Персонал. Помещения для персонала: 1) помещение для врача и лаборатории, 2) для среднего и младшего персонала, 3) канцелярия.—Службы: 1) кладовая, 2) инвентарная.—Для работы в М. к. пользуются персоналом, получившим специальную подготовку. Такую подготовку дают прежде всего мед. техникумы, в к-рых изучается весь комплекс наук, знание к-рых необходимо для работников в области охраны материнства и младенчества и в состав к-рых входят и сведения, относящиеся к М. к. Кроме того в нек-рых б. или м. крупных М. к. производится практическое и теоретическое обучение лиц, к-рые желают посвятить себя этой работе. Персонал М. к. состоит прежде всего из сестер М. к. Они изготовляют непосредственно детскую пищу Эти работники должны быть хорошо знакомы с молоком как с рыночным товаром и сырым материалом для изготовления детской пищи. Они должны уметь производить все применяемые в М. к. исследования молока и должны быть знакомы со всеми методами изготовления детской пищи.—Кроме работы по непосредственному изготовлению пищи в М. к. приходится выполнять довольно большую счетную работу. Для облегчения счетной работы НКЗдр. изданы образцы ведомостей, содержащие в себе уже готовые раскладки для всех видов детской пищи и для всех ее количеств.—М. к. должна находиться под наблюдением врача, в особенности в тех случаях, когда учреждение имеет крупные размеры, и выполняет обязанности центральной М. к., а в особенности, если в нем ведется преподавание. В настоящее время молочная кухня встречается всюду, где ведется работа по охране младенческого возраста.

В связи с особенностями диететики грудного возраста, принятыми в каждой отдельной стране, содержание и методы работы М. к. приобретают местный отпечаток. В этом отношении заслуживают внимания особенности работы М. к. в Америке. В Зап. Европе и в СССР принято составлять детскую пищу из отдельных, входящих в ее состав продуктов (молоко, вода, отвар и пр.), отсчитываемых количественно (напр. 120 *см*³ молока, 60 *см*³ воды, 9 *г* сахара и т. д.). В Америке составные части отсчитываются по количеству содержания в них основных питательных элементов. Предварительно вычисляется количество жира, белка, углеводов и др. составных частей, потребных для соответствующего возраста и веса ребенка; затем

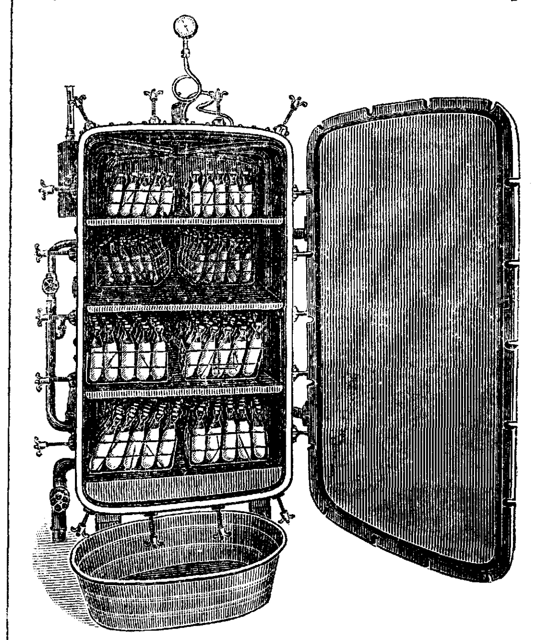


Рис. 3. Паровой стерилизатор.

уже соответственно этому вычисляется количество молока, сливок, сахара и пр., содержащих в себе эти составные части. Американский метод конечно точнее, но существенной разницы нет, т. к. в СССР и Зап. Европе исходят из того же принципа, только берут средние величины содержания в пище питательных веществ.

Число М. к. в наст. время значительно, и вся их совокупная работа имеет огромное значение в деле понижения детской смертности. Консультации сельских местностей как правило еще не имеют М. к., гл. обр. вследствие недостатка работников. За последние годы, когда поставлен вопрос об организации общественного детского питания, функции М. к. расширяются, и намечается тенденция их развития в центральную пищевую станцию для детей грудного и раннего возраста. Центральная пищевая станция строится как крупное механизированное учреждение под квалифицированным врач. руководством и состоит из а) М. к., изготовляющей простые и леч. молочные смеси, цельное молоко и прикорм для детей грудного возраста; б) витаминной кухни, изготовляющей специальные детские блюда, богатые витамино-содержащими продуктами; в) детской кухни для малых детей, изготовляющей обычную, но соответств. возрасту пищу для детей от 1 до 3—4 лет. Центральная пищевая станция приготовляет пищу для консультаций, диетическ. столовых для детей раннего возраста, для раздачи пищи на дом, для яслей и др. учреждений охраны материнства и младенчества. Так. обр. М. к. отрывается от консультации, снова превращается в самостоятельное учреждение, но уже неизмеримо большего размаха и значения и становится важным звеном в деле социалистической организации воспитания будущих поколений. Первый опыт такой организации ставится Гос. научным ин-том охраны мат. и млад. НКЗдр. РСФСР в Москве.

Лит.: Антонов А., Из прошлого «Капель молока», Охрана мат. и млад., сборн., Одесса, 1927; Гиль С., К вопросу об учете и оценке работы молочной кухни, Профил. мед., 1927, № 2; Жорно Я., Молочная кухня, М.—Л., 1931; он же, Из практики молочной кухни, Ж. ран. детск. возр., т. VI, № 3, 1927; он же, Ведомости и книги в молочной кухне, М., 1930.

Я. Жорно.

МОЛОЧНИЦА (Soor, от старонемецк. sor—сухой), специфическое грибковое местное поражение слизистой полости рта. В народе это заболевание носит еще названия «плесневицы», «детского цвета». В медицине М. известна давно. Гиппократ описывал аналогичное заболевание под общим названием «афты». Более точное знакомство относится к 1840 г., когда Лангенбек и Берг (Langenbeck, Berg) открыли грибковое происхождение этого страдания. Несмотря на давность многое, относящееся к М., остается нерешенным и в наст. время. Точно не установлено место грибка в ботанической систематике. Его причисляли к десяти классам, в том числе к плесневым грибкам и дрожжам. Грибок широко распространен в окружающей среде. Его находили в воздухе, на предметах обихода, резиновых сосках, бутылочках, в ванной воде, в коровьем молоке, на пальцах ухаживающего персонала, в полости рта здоровых людей. Эпштейн (B. Epstein) обнаруживал его часто у матерей и грудных детей. Грибок красится по Граму, а вследствие содержания гликогена часто и по Бесту; он хорошо растет на питательных средах, особенно на содержащих крахмал, тростниковый сахар, и дает многочисленные морфологич. вариации. Имеются указания, что основное развитие идет в направлении образования конидий с одной стороны и нитей—с другой. Эпштейн различает три главных вариации. Первая растет только в виде конидий (овальных образований 4—6 μ величиной) и не дает нитей даже на благоприятных средах. Вторая наряду с конидиями, особенно на средах, содержащих сахар, или при недостатке кислорода, на седьмой - девятый день роста образует нити. Третья дает по преимуществу двухконтурные нити, разделенные на членики различной величины и несущие на концах спорангии.

Культура грибка при нанесении на слизистую здоровых подопытных животных непатогенна, у ослабленных же неправильным кормлением сосунов в этих случаях развивается М. (Grawitz). Впрыскивание в вену убитой нагреванием до 60° культуры приводит животное к кахексии. На вскрытии находят явления дегенерации без каких-либо специфических изменений — свидетельство токсического действия грибка. Введение в кровь живой культуры кролику уже по истечении суток вызывает отказ от пищи, резкую слабость, затрудненное частое дыхание и смерть, к-рая наступает не одинаково быстро—от суток до месяца—в зависимости от вирулентности грибка. На секции обнаруживается общий микоз. Паренхиматозные органы (почки, печень, селезенка, сердце, мозг) гиперемированы, усеяны мелкими, нерезко отграниченными гнездами, состоящими из некротических клеточных масс, большого числа нитей и конидий грибка. Кроме гнезд в органах находят грибки, к-рые оплетают и пронизывают отдельные клетки и сосуды без заметной вокруг реакции.—Пути проникновения грибка в организм человека точно не установлены. Предполагаемая передача через воздух (Kehrer) не подтверждается исследованиями Штейнерта и Фишля (Steinert, Fischl), которые не находили спор грибка даже в воздухе больничных палат. Эпштейн приписывает решающую роль женщине-матери. Он установил, что спороношение (латентный микробизм) встречается у беременных в 57%, в первый год после родов—в 53%, затем снижается до 42%; у бездетных—32%. Этому соответствуют находки у детей: в первую неделю жизни у 58%, к концу года — у 46,5% и после года—у 35,8%. По Б. Эпштейну, перенос спор к ребенку от матери происходит через постоянный контакт, особенно через поцелуи. Свое мнение он обосновывает указанным параллелизмом между находками спор у матери и ребенка, тождеством обнаруживаемых у них форм грибка, отсутствием спор и заболеваемости у тех детей, матери которых свободны от грибка. Это серьезно обоснованное мнение не исключает однако переноса грибка путем контакта ребенка с предметами ухода и окружающей

обстановки. Последнее особенно относится к детям на искусственном вскармливании, а также и тем, у к-рых матери свободны от спор. Дети последних при известных условиях, особенно в б-цах, не гарантированы от заражения. Можно допустить и вторичное получение спор и заболевание от грибка более патогенного, чем ранее полученный от матери.

Клинически молочница проявляется по преимуществу в грудном возрасте. По Эпштейну, остаются пощаженными только новорожденные до пяти дней; наибольшие цифры приходятся на вторую неделю жизни ребенка — 45%. В дальнейшем они падают (на третью — 17%, четвертую — 12%, после года—2,1%). Заболевают М. однако и старшие дети, а также и взрослые. По мнению одних на частоту заболеваний влияет жаркое время, по другим — дождливое. Другие исследователи этого не подтверждают. Бесспорна з а в и с и м о с т ь М. о т с о ц. у с л о в и й. Тяжелая жизненная обстановка, скученность, неправильность ухода и питания способствуют распространению лятентного микробизма, понижают сопротивляемость организма и делают его жертвой тяжелых общих заболеваний, спутником к-рых является М. Известно, что среди заболевших М. только небольшой процент падает на видимо здоровых (по Б. Эпштейну—19%). Подавляющую массу составляют больные тяжелыми кишечными, легочными и др. истощающими заболеваниями. Это обстоятельство дает основание к утверждению, что благоприятным общим условием для появления М. служит понижение иммунитета и общей сопротивляемости ко вторичным инфекциям (например при диабете, при tbc). Фишль кроме того указывает на значение повышения общей кислотности — ацидоза. Наряду с этим имеет значение изменение и самой слизистой. Эпштейн и Зольтман констатировали, что неповрежденная слизистая детей остается здоровой и что катаральн. состояние полости рта или травматич. повреждения слизистой служат предпосылкой М. Нежная слизистая грудн. детей и ослабленная—б-ных особенно неустойчивы, легко повреждаются, инфицируются и дают преобладающий процент заболеваемости; уменьшение слюны, сухость полости рта этому только способствуют. С приведенным мнением не согласен Керер (Kehrer), к-рый отрицает необходимость предварительного заболевания слизистой, а слюну считает питательной средой для грибка. Предрасположение к заболеванию М., по Кереру, создает исключительно слабость глотательных и жевательных движений, благодаря к-рой в полости рта образуется хорошая питательная среда из секрета, остатков белка клеток, молочного сахара и др. Против этого однако говорят нередкие случаи М. у особо беспокойных и кричащих детей. Прежнее мнение, что М. развивается в силу кислой реакции во рту в результате разложения остатков молока, противоречит фактам. По Эпштейну, молочница встречается у детей, совершенно не получавших молока. Риттер (Ritter) доказал, что 95% детей в норме имеет кислую реакцию полости рта.

К л и н и к а. Ранним клин. симптомом М. является нередко просматриваемое покраснение слизистой рта. Затем уже на гиперемированном основании обнаруживаются белые пятнышки, напоминающие остатки створоженного молока. В дальнейшем пятнышки увеличиваются и достигают разных размеров—от небольших бляшек до сплошного войлока, могущего перейти далеко за пределы полости рта. Настоящих налетов М никогда не образует. С подлежащей слизистой наложения соединены относительно тесно, и по удалении их на слизистой обнаруживаются эрозии и кровотечения. При микроскоп. исследовании пораженных частей слизистой и наложений оказывается, что последние состоят из сплетения нитей, среди к-рых находятся конидии, клетки эпителия слизистой, лейкоциты, различные бактерии из флоры полости рта. Нити погружены в толщу слизистой, оплетают клетки, проникают в сосуды. Пути проникновения сопровождаются некрозом клеток, образованием свертка в просвете сосуда, что во многих случаях предупреждает как кровотечение, так и рассеивание грибка по организму. Излюбленным местом первичного высыпания М. служит внутренняя поверхность губ, края и кончик языка. Штейнерт различает две клинич. формы М.: первая, т о р п и д н а я — развивается у детей относительно крепких и даже вполне здоровых; впервые она высыпает на слизистой щек и на нижней поверхности языка; с подлежащей слизистой связь рыхлая; распространяется per continuitatem и не дает метастазов. При благоприятных условиях, в течение 3 — 4 дней проходит без специального лечения. Вторая, д и с с е м и н и р у ю щ а я — встречается у недоносков, детей ослабленных, истощенных тяжелыми б-нями. Появляется раньше всего на языке, сопровождается сильным покраснением и набуханием слизистой. Пятнышки в первое время видны только в лупу, единичны, имеют звездчатое очертание. В дальнейшем они быстро сливаются и образуют сплошной войлок, плотно спаянный со слизистой. Эта форма дает метастазы и трудно поддается терапии. Местные изменения сопровождаются рядом общих явлений: ребенок становится капризным, беспокойным, из-за боли и затруднения при сосании отказывается от груди, иногда появляются рвота и повышение t°. Вообще же общие симптомы М. покрываются основным заболеванием, к-рое может ухудшиться при осложнении М. Наблюдаются случаи перехода грибковых наложений на пищевод, желудок, кишки, что ведет к резкому расстройству пищеварения и питания; иногда встречается переход на дыхательные пути, к-рый может дать лобулярную пневмонию, асфиксию, паралич голосовых связок. Более тяжелым осложнением является попадание грибка в кровь, занесение его в органы. Известны случаи нахождения грибка в печени, почке, брюшине, плевре, мозгу. Описаны случаи общей грибковой инфекции с гнойным поражением многих органов (Soorpyaemia), в частности абсцесы в мозгу. Редкие формы — изолированное поражение среднего уха, почечных лоханок, миндалин

(Stoos и др.). Наблюдаются случаи поражения влагалища (особенно у беременных или у старых женщин).—Наибольшее практическое значение имеет М. кожи. По Ибрагиму (Ibrahim), она проявляется в форме пузырьков, пустул, в которых открывается грибок. По Эпштейну, чаще встречаются интертригинозное или эритематозное изменения кожи, а также образование резко отграниченных, легко шелушащихся, возвышающихся гнезд. Излюбленным местом этой формы являются область вокруг анального отверстия, ягодицы, промежность, низ живота, реже—шея и туловище. Известны случаи молочницы грудного соска у кормящих женщин, а также поражение грибком кожи в глубине складки под грудной железой. Отмечаются также случаи поражения грибком молочницы острых и хронических язв желудка.

Диагноз М. в общем не труден. Затруднения могут встретиться в случаях изолированной М. зева, к-рую можно смешать с дифтерией, и М. кожи, трудно отличимой от многих других кожных поражений и даже сифилиса. Решающим во всех случаях является исследование на грибок. От афтозного стоматита, характеризующегося образованием кругловатых, блестящих, как асбест, бляшек, М. отличается тем, что не образует пленок.—Прогноз при М. целиком зависит от течения основного заболевания. У крепких детей он благоприятен; особенно плох у страдающих тяжелыми кишечными расстройствами и в случаях диссеминирующей формы.—Лечение М. сводится к борьбе с основным заболеванием и к надлежащему содержанию полости рта, осторожному удалению грибковых наложений и последующему смазыванию слизистой раствором серебра. Применяются также различные полоскания и промывания: растворами соды (5%), буры (10—15%) и друг. Фишль рекомендует полуторахлористое железо (2—3%).—Большое значение имеет профилактика. При кормлении грудью кормящая мать должна соблюдать тщательную чистоту рук и перед кормлением обтирать грудь ватой, смоченной кипяченой водой; важно содержание тела в чистоте. При смешанном и искусственном кормлении тщательно следить за чистотой и стерильностью посуды и сóсок. Грязно содержимая сóска весьма часто может быть источником заражения и должна быть выкинута из обихода ребенка. Все эти меры особенно важны по отношению к больному ребенку. Для б-ных особенно необходим достаточный подвоз воды и уход за видимой слизистой рта (смазывание маслом, вазелином). Протирание и смазывание слизистой рта в целях профилактики не рекомендуются, так как наносят травму слизистой. Социальная профилактика совпадает с профилактикой тех заболеваний, к-рые создают благоприятную почву для М., в первую очередь кишечных заболеваний у детей раннего возраста. В виду того что большую роль играет передача грибка от матери, необходимо вести энергичную борьбу за оздоровление полости ее рта, в особенности в период беременности и кормления.

Лит.: Маслов В., Основы учения о ребенке, т. I, М.—Л., 1930; Троицкий И., Полость рта у детей и ее болезни, Практ. врач, 1911, № 2—5; Epstein B., Studien zur Soorkrankheit, Jahrb. f. Kinderh., B. CIV, 1924; Fischl R., Entwicklung u. gegenwärtiger Stand unserer Kenntnisse über die Soorkrankheit, Erg. d. inn. Med., B. XVI, 1918 (лит.); Steinert E., Zur Klinik der Soorkrankheit und zur Biologie des Soorpilzes, Ztschr. f. Kinderheilk. B. XXV, 1920.

С. Борисов.

МОЛОЧНОКИСЛЫЕ БАКТЕРИИ, микробы, вызывающие в молоке (resp. молочных продуктах) молочнокислое брожение, выражающееся в сбраживании молочного сахара в молочную кислоту; вследствие образования к-ты происходит свертывание молока. К М. б. относятся палочки и кокки. Первые принадлежат к ацидофильным бацилам и обладают их свойствами (см. *Бактерии*, бацилы ацидофильные); по классификации Лемана и Неймана палочки вместе с другими ацидофильными бацилами образуют группу «Plocamobacteria», а по Гейму и Шлирфу (Heim, Schlirf)—группу ацидобактерий. По американск. классификации (Bergey) все М. бацилы образуют особый вид—Lactobacillaceae (см. *Микроорганизмы*). Важнейшими представителями группы являются Bac. bulgaricus, Bac. caucasicus и друг. Lactobacillus bulgaricus (Grigoroff)—смотри *Лактобацилин* и *Микроорганизмы*, таблица. Мечниковым Bac. bulgaricus предложен для замещения «дикой» флоры кишечника у человека; трудно однако акклиматизируется в кишечнике, почему американские врачи предпочитают для этой цели Bac. acidophilus (Moro), хорошо развивающийся в кишечнике (см. *Бактерии*, бацилы ацидофильные). Lactobacillus caucasicus (Beijerinck)—см. *Микроорганизмы*.

Bact. mazun, 2,7—21 *м* в длину и 1—1,1 *м* в ширину, неподвижная, Грам-положительная палочка; не растет на обыкновенных питательных средах; на агаре с молочной сывороткой образует колонии с неровным краем и волосовидными отпрысками в окружающую среду. Содержится в мацуне, молочном продукте, изготовляемом в Армении. Повидимому идентична с Lactobac. caucasicus.—Lactobac. lactis acidi Leichmann—см. *Микроорганизмы*, таблица. Lactobac. acidophilus (Moro)—см. *Бактерии*, бацилы ацидофильные. Кроме перечислен. к молочнокислым бактериям относятся Lactobacillus Boas-Oppleri, встречающийся в желудочном содержимом, главным образом при раке желудка; Lactobacillus helveticus (син. Bac. casei Freudenreich'a), выделенный из кислого молока и сыров (см. *Микроорганизмы*, таблица); Lactobacillus busae asiaticus (Bact. busae asiaticae Tschekan), выделенный из бузы и друг.—Микробом, всего чаще вызывающим скисание молока на холоду, является Streptococcus acidi lactici (Grotenfeldt) или по американской классификации—Streptococcus lacticus (Lister) Lönis (см. *Микроорганизмы*, таблица) [см. также отд. табл. (ст. 83—84), рис. 2]. Для получения наилучшего роста всех видов молочнокислых микробов Омелянский рекомендует агар Коанди (Kohendy): 1 *л* молока кипятят 5 минут, добавляют 1,5 *см*³ соляной кислоты и филь-

труют через холст. Полученную сыворотку слегка подщелачивают и на 1 *л* прибавляют 300 *см*³ воды, 3 *г* желатины, 15 *г* пептона и 20 *г* агара. Смесь прогревают в автоклаве, фильтруют и стерилизуют.—М. б. имеют большое значение в молочном хозяйстве, так как они участвуют в образовании различных молочнокислых продуктов (простокваша, лактобацилин, сметана, творог, сыры, кефир, кумыс, и др.).

Лит.: Белоновский Г., Молочнокислые микробы и бактериотерапия (Мед. микробиология, под ред. Л. Тарасевича, т. II, СПБ—Киев, 1913); Миллер А., Санитарная бактериология, М.—Л., 1930; Handbuch der technischen Mykologie, hrsg. v. E. Lafar, B. II, Jena, 1905—08; Kopeloff N., Lactobacillus acidophilus, L.—Baltimore, 1926 (лит.). См. также лит. к ст. *Кефир, Кумыс, Лактобацилин* и *Молоко*. **В. Любарский.**

МОЛОЧНЫЕ СМЕСИ включают в себя целый ряд модификаций пищи, приготовленной из молока, начиная с простых его разведений водой и добавкой сахара и кончая очень сложными, в к-рых помимо добавки отдельных ингредиентов и сами белки являются ферментативно измененными.—Применение М. с. тесно связано с искусственным вскармливанием (см. *Вскармливание детей раннего возраста*) и теряется в глубокой древности. Безуспешность искусственного вскармливания грудных детей в воспитательных домах и детских приютах всех стран побудила врачей в 80—90-х годах 19 в. искать способы приготовления молочных смесей, приближающихся по составу и корреляции пищевых веществ к грудному молоку.

Первая научно обоснованная М. с. была введена Бидертом (Biedert). Будучи основоположником учения о вредном влиянии белков коровьего молока из-за их трудной перевариваемости, он предложил разводить молоко водой, одновременно обогащая его жиром. С тех пор в связи с изучением обмена изменившиеся взгляды относительно более широкой толерантности грудного ребенка к тем или другим составным частям молока нашли себе отражение в приготовлении все новых и новых смесей. Противоположная Бидертовской теория ценности белка привела к применению Финкельштейном и Мейером (Finkelstein, Mayer) в 1910 г. белкового молока при поносах, а в более позднее время—к обогащению М. с. белковыми препаратами: ларозаном, плазмоном и творогом. Хорошая усвояемость жира и его значение в диететике грудного ребенка положили основу для применения масляно-мучнистых смесей, рекомендованных Черни-Клейншмидтом в 1918 г. Высокая толерантность по отношению к сахару нашла отражение в приготовлении смесей: *Dybo-смесь* (см.), «секвибо», цельного молока с 5% сахара. Изучение солевого обмена, влияния его на коллоиды клетки привело к применению молочной сыворотки. В 1919 г. американские авторы (Marriot и Davidson), исходя из исследования желудочного пищеварения и представления о буферности молока, предложили М. с., подкисленные молочной кислотой. Желание найти смесь, включающую в себя достоинства нескольких, привело к изготовлению чрезвычайно сложных, например сочетание белков и пахтанья с масляно-мучнистой (Погоршельский, Nieman-Kleinschmidt и др.).—Однако и эти смеси не дали тех блестящих результатов, каких ожидали авторы. Успех применяемых смесей зависит не столько от их достоинства, сколько от общих социально-бытовых условий, в к-рых находится ребенок. Опыт самых последних лет, особенно в СССР, с очевидностью показывает, что и самые простые смеси дают при вскармливании хорошие результаты там, где правильно организована вся жизнь ребенка (рациональный режим с чередованием сна и бодрствования, прогулки, уход, чистота помещения и т. д.). В итоге всех этих научных исканий при большом разнообразии смесей в наст. время в педиатрии создалось стремление к упрощению смесей. Не мало есть учреждений для детей раннего возраста и за границей и в СССР, где применение смесей ограничивается узким кругом. Вообще же при назначении смесей необходимо считаться с различными факторами: возрастом, состоянием питания, конституциональными особенностями ребенка, сезоном и культурно-бытовыми условиями и т. д.

Подразделение М. с. на лечебные, применяемые с терап. целью, и смеси простые, применяемые при вскармливании здоровых,—искусственно, т. к. трудно провести грань между теми и другими: одна и та же смесь, как напр. подкисленное разведение молока рисовым отваром 2 : 1, может служить при вскармливании здорового ребенка в соответствующем возрасте и быть лечебной смесью при расстройствах питания. Удобнее и проще смеси разделить на 2 главные основные группы: сладкие смеси и кислые. В первой группе при добавлении различных ингредиентов пищи казеин молока остается неизмененным, во второй группе—подвергается свертыванию.

Сладкие смеси. 1. Разведения молока водой с добавлением сахара. Цель разведения приблизить коровье молоко по составу к женскому в отношении главных ингредиентов—белка и сахара. Наиболее употребительны следующие смеси: № 1—разведение молока 1 : 2, сахара 5%; № 2—1 : 1, сахара 4%; № 3—2 : 1, сахара 3%. № 1 применяется в первые недели жизни, № 2—от 2—4 мес., № 3—от 3—5 м. Смеси эти, дававшие хорошее развитие у полноценных детей в условиях семьи, оказались мало пригодными для вскармливания в учреждениях. Понос, наблюдавшийся у детей в первые дни после поступления в учреждение (инициальная диарея), нашел объяснение в голодании от применения этих малокалорийных смесей (Давидсон). В наст. время смесь № 1 оставлена совсем, смеси № 2 и № 3 применяются как прикорм при смешанном вскармливании у здоровых грудных детей (молоко с прибавкой 5%, 7,5% и 17% сахара—см. *Концентрированные смеси*).

2. Разведения молока отварами и с добавлением сахара. Для приготовления отваров берут рисовую, ячменную, овсяную крупу и пшеничную муку (40 *г* на 1 *л* холодной воды) и кипятят в течение 1½—2 час., добавляя воды при сильном кипении,

процеживают через сито, измеряют и снова добавляют воды, если количество меньше 1 000 г. К молоку отвар и сахар прибавляются в том же количестве, что и в №№ 2 и 3. Смеси эти, известные под названием *Б* и *В* или *В* и *С*, нашли чрезвычайно широкое применение повсюду и постепенно вытеснили разведения с водой, т. к. применение второго углевода дает лучшие результаты при вскармливании. Причину благоприятного действия отваров можно отнести к образованию в желудке более нежных и рыхлых свертков, выделению более активных пищеварительных соков и к лучшему всасыванию (Руднев, Catel). Взгляды прежних авторов о невозможности применения отваров ранее 3-месячного возраста опровергаются. Количество амилазы в желудочно-кишечном тракте повышается вместе с введением в пищу отваров, и дети моложе трех месяцев также хорошо переносят полисахариды, как и старшие.

3. Молочные смеси с добавлением жира. При простых разведениях молока водой или отваром нарушается соотношение отдельных ингредиентов, особенно жира. А между тем подвоз жиров необходим не только с точки зрения увеличения калорийной ценности, а главн. образом для более совершенного построения тканей, так как жиры, тормозя чрезмерную задержку воды, создают устойчивое нарастание в весе и содействуют появлению более высокого иммунитета. Возможно, что повышение последнего обусловливается присутствием в жирах добавочных веществ—липоидов. Наиболее целесообразной является пища, где белки, жиры и углеводы находятся в соотношении 1 : 3 : 6—7 (женское молоко). Этому требованию удовлетворяют следующие разведения по Нассау (Nassau): $^1/_2$ молока + 5% сахара + 2% жира: $^2/_3$ молока + 8% сахара + 2% жира. Широкого практического применения эти смеси не получили, но все же в тех случаях, когда простые смеси с отварами не дают хорошего нарастания веса и приготовление более сложных жирных смесей затруднено, можно с успехом пользоваться этой простой прибавкой жира. Обогащение молочных смесей жирами на практике достигается прибавлением масла и сливок (см. *Бидерта сливочные смеси*).—Широкое применение нашла себе масляно-мучнистая *Черни-Клейншмидта смесь* (см.).

4. Смеси с добавкой готовых белковых препаратов как замена белков молока (см. *Белковое молоко*). Белково-сливочное молоко, по Фееру (Feer), применяется в 2 разведениях (в *г*):

Составные части	I смесь	II смесь
Сливки	20—50	75
Молоко	—	300
Питательный сахар	10—50	50
Плазмон (казеинат натрия)	15	15
Вода	600	600

Для получения в домашней обстановке 20%-ных сливок Феер рекомендует следующий способ: $^1/_2$ *л* сырого молока оставить в чашке на 4—6 часов, а затем чайной ложечкой снять 25 *см*³ сливок. Готовая смесь содержит (в процентах):

Составные части	I смесь	II смесь
Белок	2,6	2,5
Жир	2,3	2,5
Сахар	6,2	6,6
Соли	0,44	0,27

При одновременном обогащении жиром, белком и трудно бродящим углеводом смесь бедна сывороткой, солями и молочным сахаром. Показания к применению белково-сливочной смеси по Фееру те же, что и для применения белкового молока по Финкельштейну-Мейеру (см. *Белковое молоко*). Смесь эта имеет больше историческое значение, т. к. преимущество ее перед белковым молоком—легкость изготовления в домашней обстановке—при введении общественного питания утратило свой смысл.

Ларозановое молоко (Stöltzner). 20 *г* ларозана (легко растворимое соединение казеин-кальция) хорошо растирают с 50—75 *см*³ сырого молока и затем добавляют еще холодного молока до 500 *см*³; при тщательном постоянном помешивании молоко кипятят в течение 3—5 минут, процеживают сквозь волосяное сито и затем к нему добавляют $^1/_2$ *л* кипяченой воды, слизистого или мучного отвара. Сахар в зависимости от особенностей случая добавляется в количестве 50—100 *г* на 1 *л*. Состав: белка 3,4%, жира 1,7%, сахара 2,2%, CaO 1,36%. Калорийность без добавления сахара равна 400 в 1 *л*. Несмотря на свой хим. состав, очень сходный с белковым (в последнем только несколько больше жира), приятный вкус, легкость изготовления и благоприятное действие его при поносах, Л. м. не нашло такого широкого применения, как белковое. Большое значение имеет прибавка ларозана к грудному молоку в случаях упорной диспепсии с резко кислым стулом у очень маленьких детей (первые 3 месяца жизни) (см. *Концентрированные смеси*).

Кислая пища. Основным признаком этой пищи является свертывание казеина в мелкие хлопья. Оно может быть достигнуто или ферментативным путем (молочнокислое брожение при добавлении готовых ферментов) или подкислением определенным количеством к-ты (подкисленные смеси). К группе ферментативных смесей относятся *пахтанье* (см.), кефир, белковое молоко, кумыс и их производные: сыворотка, *Клейншмидта-Нимана смесь* (см.), смесь Адама, белково-масляно-мучная смесь, кефир по Пейзеру, кефирный суп, пегниновое молоко, кислая смесь по Красногорскому.—Смесь Адама (Adam). Смешивают $^1/_2$ *л* цельного молока и $^1/_2$ *л* снятого, кипятят, охлаждают до 20—25°, прибавляют две столовые ложки кислого молока и оставляют на сутки при комнатной t°, затем прибавляют 2,5 *г* мела, хорошо перемешивают, оставляют смесь постоять 4 часа, затем осторожно нагревают при постоянном энергичном помешивании, прибавляют сахар, иногда муку, и дают один раз вскипеть. Рекомендуя свою смесь, отличающуюся от белкового молока меньшим количеством жира и молочного сахара,

Адам исходил из предпосылки, что в основе диспепсий лежит инвазия в верхние отрезки кишечника особого штамма кишечной палочки. Изучение обмена этого вида Bact. coli в пробирке показало, что рост бактерий задерживается под влиянием уменьшения жира, молочного сахара и казеината кальция. Особого преимущества перед белковым молоком в лечении диспепсий смесь эта не имеет и широкого распространения не нашла.

Белково-масляно-мучная смесь по Погоршельскому (Pogorschelsky; 1925). К 1 *л* приготовленного по Финкельштейн-Мейеру, но не обогащенного сахаром белкового молока прибавляют 40 *г* муки и 30 *г* сливочного масла. Масло и муку подготовляют обычным способом, как при изготовлении смеси Черни (см. *Черни-Клейншмидта смесь*). К полученной коричневой массе прибавляют белковое молоко и 40 *г* сахара. Всю смесь доводят до кипения, пропускают сквозь густое сито и до употребления держат на холоде. Смесь содержит 2,7% белка, 5,2% жира, 9,4% углеводов при общей калорийности в 1 *л* 990. Белково-масляно-мучная смесь наряду с противобродильно действующими составными частями белков молока содержит достаточное количество жиров и углеводов в легко усвояемой форме и является полноценной пищей. Замена этой смесью белкового молока устраняет вредное влияние последнего при длительном его применении: резко выраженную бледность кожных покровов, задержку кривой веса и гнилостный стул. Хорошие результаты дает смесь Погоршельского в стадии выздоровления от поносных заболеваний у детей-дистрофиков с плохим апетитом как переходная пища к обычной. Чрезвычайная трудность изготовления ограничивает ее применение до узких рамок отдельных клиник и б-ц.—Кефир по Пейзеру (Peiser). Суточный кефир разбавляется 1 : 1 водой и обогащается 20% Natri bicarb. (5 *г* на 1 *л* готовой смеси); не получил практического применения.—Кефирный суп по Свели. 3—5-суточный кефир, приготовленный из снятого молока, смешивается со слизистым отваром, сахаром или сахарином. К 150—200 *см*^{3} этой смеси прибавляют сырой яичный желток и чайную ложку фруктового сока. Смесь имеет малое применение.—Пегниновое молоко по Дунгерну (Dungern). Мелкозернистое выпадение казеина достигается прибавлением к молоку пегнина—порошка, содержащего лаб-фермент. Пегниновое молоко имеет только исторический интерес.—Кислая смесь по Красногорскому. К 500 *г* цельного или обезжиренного молока, смешанного с 350 *г* отваренного и протертого риса и 50 *г* сахара, прибавляется 150 *г* натурального желудочного сока. Проверка этой смеси д-ром Шастиным на большом разнообразном материале дала хорошие результаты. Теоретически правильно обоснованная смесь эта вряд ли может получить широкое практическое применение в силу трудности получения нормального желудочного сока.

Подкисленные смеси включают в себя молочнокислое, солянокислое и лимоннокислое молоко в зависимости от характера прибавляемой кислоты. Однородной точки зрения, объясняющей благоприятное действие подкисленного молока на процессы пищеварения, пока нет, и доводы, приводимые одними авторами для объяснения такового действия, оспариваются другими. Все же в основном благоприятное действие этих смесей сводится к следующему: с прибавлением к-ты улучшается желудочное пищеварение за счет увеличения кислотности его содержимого. Кислотность содержимого желудка на высоте пищеварения у здорового ребенка, питающегося грудным молоком, колеблется от pH=3 до pH=4 (Давидсон); кислотность же содержимого желудка ребенка, получающего коровье молоко, значительно ниже: pH=5,35. Это понижение кислотности происходит благодаря большему содержанию буферных веществ (белков и фосфатов), связывающих соляную кислоту. С прибавлением к-ты эта буферность молока уменьшается, и pH содержимого желудка при кислых смесях=3,7, приближаясь к таковому у детей, вскармливаемых на грудном молоке (3,75). Более высокая кислотность желудочного химуса оказывает стимулирующее влияние на выделение желчи и панкреатического сока, улучшая процесс пищеварения, а также возбуждающе действует на кишечную мускулатуру. Образование в кислом молоке мелкохлопчатых свертков казеина наряду с физ.-хим. изменением белковой молекулы значительно облегчает его переваривание и усвоение. Наконец по мнению целого ряда авторов кислая реакция этих смесей задерживает бактерийные процессы разложения в кишечнике и препятствует размножению бактерий в самом молоке, являясь хорошим профилактическим средством против экзогенной инфекции.

Молочнокислое молоко описано Марриотом в 1919 г. Для приготовления его к 1 *л* стерилизованного цельного молока или его разведениям кроме 50 *г* сахара прибавляют по каплям, хорошо помешивая, молочную к-ту из расчета 1 чайная ложка 10%-ной продажной к-ты на 100 *г* смеси или 0,5 *г* чистой молочной к-ты или же 8 *г* 75—80%-ной к-ты на 1 *л* смеси. Преимущества этой кислоты по мнению автора следующие: молочную кислоту можно считать физиологической, так как она образуется в организме при брожении; ее благоприятное действие выяснилось при действии пахтанья; как органическая к-та она без остатка сгорает в организме и не влияет на диурез, приятна на вкус. Под влиянием молочной к-ты кальций-казеинат переходит в казеин-лактат. Освобождающийся кальций образует с жирными к-тами, получающимися в результате разложения жиров молока, легко всасывающиеся мыла, способствуя усвоению жира. Молочнокислое молоко применяется в двух модификациях: цельное подкисленное и в разведениях с рисовым отваром 2 : 1. Сочетая в себе достоинства подкисленной смеси наряду с обогащениями двумя углеводами, молочнокислое молоко с рисовым отваром получило особенно широкое распространение. Оно применяется с прекрасным ре-

зультатом для длительного вскармливания здоровых и дистрофичных детей в учреждениях, начиная с первых дней жизни, согласно общим принципам вскармливания; при колитах и в стадии репарации тяжелых острых диспепсий у детей на искусственном вскармливании. В остром же стадии последних рационально применять обезжиренные подкисленные смеси, предложенные в 1927 г. Лунцем под названием «тощее молочнокислое молоко» или «искусственное пахтанье». Тощие молочнокислые смеси приготовляются следующ. образом: молоко сепарируется или за отсутствием сепаратора отстаивается на холоду и сливки снимаются, затем к нему прибавляется 1,5% сливок и 5% сахара. Смесь стерилизуется и к ней медленно по каплям при постоянном помешивании прибавляется молочная к-та (30—35 *см*^{3} и n/$_{10}$ раствора на 1 *л*) и затем 2 *г* углекислого кальция на 1 *л*. Смесь эта по содержанию белков и солей в точности соответствует пахтанью, обладая и всеми прочими особенностями, сообщающими последнему его терап. свойства: определенной кислотностью, небольшим, но достаточным содержанием жира, мелкохлопчатым осаждение мказеина. Увеличенное содержание кальция еще усиливает лечебное действие этой смеси, препятствуя нежелательному и не особенно редкому при применении обычного пахтанья возникновению или усилению процессов брожения. Имеются две модификации: 1) в виде цельного подкисленного обезжиренного молока и 2) в разбавленном виде (2 ч. смеси, 1 ч. рисового отвара). Разбавленная смесь назначается при тяжелых острых расстройствах питания и детям моложе 3 месяцев, цельная—старшим при более легких диспепсиях и самым маленьким—как прибавка при смешанном вскармливании в тех случаях, когда назначается пахтанье.—Солянокислое молоко, рекомендованное Фабером, Шеером, Демутом (Faber, Scheer, Demuth) и др., приготовляется так же, как и молочнокислое, с той лишь разницей, что вместо молочной к-ты на каждые 100 *см*^{3} молока или молочного разведения прибавляется 8 капель официнального раствора (12,5%) HCl (по Демуту), 25 *см*^{3} децинормальной HCl (по Фаберу) или 4 *см*^{3} нормальной HCl (по Шееру). Обладая достоинствами подкисленных смесей, солянокислое молоко имеет и специфическое действие—изменять направление обмена в сторону ацидоза; HCl как неорганическая к-та не сгорает в организме и выделяется почками в соединении с щелочами. Применение солянокислого молока гл. обр. показано при заболеваниях, связанных с алкалезом; при тетании (Шеер и Соломон) под влиянием солянокислого молока прекращаются судороги и понижается электрическая и механическая возбудимость; при экземе (Шеер) наблюдается улучшение кожных явлений и уменьшение зуда. В повседневной практике вскармливания смесь эта не нашла такого широкого применения, как молочнокислая, тем более что есть указание (Flood), что HCl заметно усиливает диурез и повышает кислотность мочи иногда до такой степени, что едкая моча вызывает раздражение кожи.

Лимоннокислое цельное молоко предложено Вейсенбергом (Weissenberg) в 1926 г. Молоко подвергают непродолжительному кипячению (с момента закипания 5—10 секунд) и последующему долгому охлаждению. К 1 *л* приготовленного т. о. молока постепенно прибавляют 4,64 *г* химически чистой лимонной к-ты, предварительно смешанной с декстрин-мальтозой (или за отсутствием заменяют ее 100%-ным сахарным сиропом) в количестве 5% и больше. Настаивая на применении цельного неразбавленного лимоннокислого молока у самых маленьких детей, автор указывал на успешное вскармливание благодаря чрезвычайно нежному мелкохлопчатому свертыванию казеина. Однако клин. наблюдения не дали тех блестящих результатов, на к-рые указывал автор,—цельное лимоннокислое молоко детьми первых месяцев переносится плохо и его применение не может быть рекомендовано. Замена его разведением на $^1/_3$ водой или рисовым отваром дает лучшие результаты, чем цельное. Однако все же при вскармливании им дети не имеют того цветущего вида, как при вскармливании молочнокислым молоком. — Молоко, подкисленное лимонным соком, предложено Гессом и Мацнером (Hess, Matzner) в 1924 году. К прокипяченному охлажденному молоку прибавляется лимонный сок в количестве 3,5% (обычно с одного лимона). Американские авторы помимо сахара рекомендуют еще добавлять желток на 1 *л* молока. В этом случае один желток растирают в небольшом количестве молока, пропускают через сито и прибавляют к 1 *л* теплого молока. К хорошо охлажденному молоку прибавляют каплями, все время хорошо помешивая, лимонный сок. Сахар по желанию. Смесь эта помимо ценных свойств подкисленных смесей богата витаминами и может быть рекомендована при гипотрофии в комбинации с рахитом (Мочан, Маслов). К сожалению смесь эта дорога и не всегда доступна в наших условиях.

Суррогаты М. с. Безмолочная пища является достижением последнего времени. Она показана при идиосинкразии к молоку, эксудативном диатезе, тетании, рахите, алиментарной анемии и плохой толерантности к жирам.—1. Миндальное молоко по Моллю (Moll). К миндальному молоку (см. *Молоко растительное*) добавляется 3% рисовой муки и 10% сахара; 1 *л* минд. молока дает 520 кал.—2. Бисквитный пудинг по Моллю. К 80 *г* кексовой муки прибавляют 1 *г* повар. соли, $^1/_2$ *г* соды, обливают 200 *г* горячей воды и тщательно растирают (лучше протереть еще и через сито). К полученной смеси прибавляется 1 желток, растертый с 40 *г* сахара, и сбитый в пену белок (с одного яйца). Полученное тесто помещают в форму, смазанную маслом и обсыпанную мукой, и варят в течение 30 мин. на водяной бане. Готовый пуддинг можно протереть через сито и разбавлять различными жидкостями (сыворотка, чай, отвар и т. д.). Кексовую муку приготовляют следующим образом: из 1 *кг* муки, 2 столовых ложек сахара, 1 чайной ложки соды, 1 чайной ложки соли и 400 *г* воды делают тесто,

разделяют на 4 батона и сажают в печь. Готовый бисквит разрезают на кусочки, сушат и измельчают в муку.—3. Мука различных сортов для вскармливания детей—см. *Детская мука.*

Лит.: Вальтер Е. и Фабрикант Г., Об активной кислотности желудочного содержимого у грудных детей, Ж. по изуч. ран. детск. возр., т. IX, № 5, 1929; Доброхотова А., Пятилетний опыт 2-го Физиологич. отделения Гос. научн. ин-та охраны мат. и млад., ibid., т. VIII, № 3, 1928; Жорно Я., Молочная кухня и детское питание, М.—Л., 1931; Ивенская Е., Вскармливание недоношенных детей, Москва, 1929; Кливанская-Кроль Е., Наблюдения по вскармливанию масляно-мучной смесью Черни-Клейншмидта, Врач. газ., 1922, № 9; Лунц Р., Кислые смеси в диететике и терапии грудного ребенка, М., 1927; Маслов М. и Тур А., Расстройство питания и пищеварения у детей грудного возраста, М.—Л., 1928; Меньшиков, Опыт вскармливания детей масляно-мучною смесью Моро, Казанский мед. ж., 1923, № 5; Миллер, Кислые смеси в питании детей грудного возраста, Ж. дет. болезней, т. I, № 3, 1925; Олевский, Применение цельного молока с 10% сахара при вскармливании детей грудного возраста, Врач. дело, 1929, № 20; Сперанский Г., Методика рациональн. вскармливания ребенка, М., 1928; Шастин Н., Опыт применения кислой смеси Н. И. Красногорского (Magensaftmilch) при расстройствах питания, Педиатрия, т. XII, № 2, стр. 109—116, 1928; Meyer L. u. Nassau E., Die Säuglingsernährung, München, 1930; Meyer S., Zitronensäurevollmilch in der Diätetik der Ruhr im Kindesalter, Arch. f. Kinderheilk., B. LXXXII, H. 4, 1927; Rietschel H., Die pathogenetische Bedeutung d. Fettsäuren in d. Fettmilchnahrung, Ztschr. f. Kinderheilk., B. XXVIII, 1921; он же, Zur Theorie der Buttermehlnahrung, ibid.; Scheer K., Behandlung der exsudativen Diathese mit Salzsauremilch, Klin. Wochenschr., 1927, p. 113—114; Shiff E. u. Mosse K., Sauere Milchmischungen in der Ernährungstherapie des Säuglings, B., 1924; Stolte K., Klinische Erfahrungen und Stoffwechselversuche bei Verwendung der Buttermehlnahrung nach Czerni-Kleinschmidt, Jhrb. f. Kinderheilk., B. LXXXIX, 1919; Weissenberg H., Die Zitronensaurevollmilch in ihrer Bedeutung für die Bekämpfung von Säuglingssterblichkeit u. Rachitis, Arch. f. Kinderheilk., B. LXXXIV, H. 3, p. 200—210, 1928.

См. также лит. к ст. *Грудной ребенок, Клейншмидт-Нимана смесь* и *Моро пища.* **А. Доброхотова.**

МОЛОЧНЫЕ ЭПИДЕМИИ, различного рода эпидемии, возникающие вследствие загрязнения молока патогенными микробами, для которых молоко является прекрасной питательной средой. К числу патогенных микробов, способных вызывать М. эпидемии, относятся: Bac. typhi abd., Bac. paratyphi, микробы группы Brucella, Bac. tuberculosis, Streptococcus, Bac. dysenteriae, Bac. diphtheriae, Bac. anthracis, возбудители скарлатины и ящура. Среди перечисленных выше микробов наиболее частые эпидемии дают брюшнотифозные и паратифозные микробы, группа Brucella, стрептококк и возбудитель скарлатины; остальные дают эпидемии в редких случаях.—Первые указания на молоко как на источник происхождения эпидемий были сделаны англ. и американскими авторами (Taylor, Ballard, Murchison и др.) во 2-й половине 19 века. С тех пор зарегистрировано значительное число М. э. Так, в Германии с 1878 по 1899 гг. из 650 брюшнотифозных эпидемий 110 приходятся на молочные (Schüder), в САСШ за 1918—24 гг. наблюдалось 112 таких вспышек; за тот же период описана 21 вспышка скарлатины молочного происхождения (Миллер). Во Франции молочные эпидемии описаны Оттом, Ремо, Бонне, Шантмесом (Ott, Reumaux, Bonnaix, Chantemesse) и др. Однако во Франции М. э. наблюдаются сравнительно реже в виду малого потребления сырого молока.

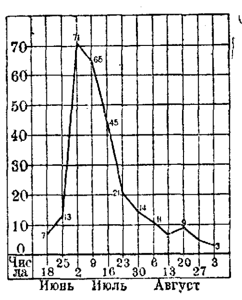
Источники бактерийного загрязнения молока. Основным источником заражения молока является загрязнение его непосредственно в молочном хозяйстве—от б-ных, ухаживающих за б-ными и носителей среди персонала молочного хозяйства (чаще всего тиф и паратиф) и от б-ных животных (мальтийская лихорадка, tbc, ящур); загрязнение молока патогенными микробами может произойти при доении или при манипуляциях, сопровождающих доение, причем в этих случаях заражение молока происходит через загрязненные руки. Большую роль в заражении молока играет загрязнение молочной посуды и воды, которой молоко иногда фальсифицируется или к-рой промывается посуда. Заражение молока может также произойти и через посредство мух.—Обнаружение патогенных микробов в молоке. Несмотря на то что молоко является хорошей питательной средой почти для всех микроорганизмов, обнаружить в нем патогенных микробов удается очень редко. Причина этого лежит отчасти в присутствии в молоке большого числа сапрофитов, затрудняющих выделение патогенных микробов, а отчасти в том, что благодаря жизни в кислой среде и в симбиозе с разнообразными микроорганизмами свойства патогенного микроба настолько меняются, что распознавание его становится очень затруднительным. Т. о. только положительный результат исследования молока на патогенных микробов имеет абсолютное значение, отрицательный же результат имеет меньшее значение.

Особенности молочных эпидемий. М. э., подобно водным, начинаются внезапной вспышкой. Однако М. э. обычно не достигают такого распространения, какое свойственно водным, в виду ограничения М. э. кругом потребителей молока в сыром виде. М. э. достигают особенно больших размеров, если зараженное молоко попадает предварительно на сборные пункты, где молоко из разных источников смешивается и затем распределяется на обширный район. С другой стороны число эпид. заболеваний может быть очень ограничено, если большинство потребителей пользуется кипяченым молоком. Общее количество заболеваний зависит не только от числа потребителей молока, но и от присоединяющихся контактных заражений. Длительность эпидемии различна; она зависит от длительности существования источника заразы. Если происходит однократное потребление зараженного молока, то такая эпидемия быстро прекращается. Если же загрязнение молока происходит изо дня в день, то такая эпидемия может затянуться на годы и достигнуть обширных размеров. При небольшом числе потребителей такая продолжительная эпидемия может симулировать эндемию. Обычно М. э. заканчивается, как только приняты соответствующие меры для устранения источника заражения молока: удаление носителя, кипячение или пастеризация молока или же запрещение продажи молока с зараженного молочного хозяйства (фермы, совхозы, колхозы и пр.). Для М. э. характерна заболеваемость гл. обр. детей

и женщин. Другой особенностью М. э. является топография заболеваний. Территориальное их расположение стоит в тесной связи с распределением молока; они неправильно рассеяны в зависимости от места жительства потребителей молока из подозреваемой зараженной молочной фермы и часто распределяются соответственно той дороге, к-рой ежедневно развозится молоко.

Молочные эпидемии отдельных инфекций. Брюшной тиф и паратифы. Из большого числа описанных брюшнотифозн. эпидемий молочн. происхождения в очень редких случаях удавалось бактериол. подтверждение молочного происхождения эпидемии. Положительные находки удавались лишь немногим. Во всех тех случаях, когда бактериол. подтверждение не удавалось, происхождение эпидемии устанавливалось эпидемиологически. Эпидемиологическим доказательством роли молока являются следующие моменты: 1) наличие брюшнотифозного больного или носителя среди персонала молочного хозяйства и их семей (следует обращать внимание на легкие, невыясненные случаи и детские заболевания); 2) заболеваемость среди группы лиц, пользовавшихся подозрительным молоком в сыром виде, и отсутствие заболеваний среди группы лиц, пользовавшихся тем же молоком, но кипяченым; 3) угасание эпидемии с момента проведения соответствующих мероприятий. Следует иметь в виду, что сами животные (коровы) не представляют опасности в смысле распространения инфекций, так как даже после принятия тифозных микробов с пищей не выделяют их с молоком. При заражении молока тифозными или паратифозными микробами вспышка заболеваний начинается не ранее чем через 10 дней (Vaughan, Садов) после потребления зараженного молока. В сыром молоке тифозные микробы сохраняются 2—3 дня. Естественной бактерицидностью в отношении тифозных микробов молоко не обладает.

Из числа М. э. последних лет наибольшей массивностью отличается эпидемия 1927 г. в Монреале (Канада), давшая 4 849 заболеваний и 489 смертей, и эпидемия 1925 г. в Анкламе (Германия), давшая 303 заболевания и 36 смертей. Эпидемия брюшного тифа в Монреале—большом благоустроенном городе—продолжалась с марта 1927 г. по сентябрь того же года. В виду того что возможность водного и какого-либо обычного пищевого происхождения эпидемии была совершенно исключена, комиссия, изучавшая эпидемию, обратила внимание на молоко. Оказалось, что не менее 75 % всех заболевших получало молоко с одной и той же крупной молочной фермы и что из числа детских учреждений наиболее пострадали те, к-рые снабжались молоком с этой же фермы. Т. к. при этом главную массу заболеваний вне детских учреждений дал также молодой возраст (35,5 % больных было моложе 10 лет, 32,2 %—от 10 до 20 лет), то создавались основания заподозрить инфекцию через молоко. При обследовании заподозренной молочной фермы выяснилось, что не все молоко, поступавшее на ферму, подвергалось пастеризации, а так как молоко частично доставлялось из местности, где брюшной тиф держался постоянно, возможность загрязнения молока тифозными палочками не могла быть исключена. Меры, принятые в Монреале, заключались в организации надзора за подозрительной фермой.—Эпидемия брюшного тифа в Анкламе началась в середине июня; в начале июля она достигла наибольшего развития и держалась, падая в течение всего июля и начала августа (см. диаграмму). Быстрый рост числа заболеваний заставил думать об общем источнике заражения. Т. к. водоснабжение не вызывало никаких подозрений, было обращено внимание на постановку молочного дела. В городе имелись три молочных, из к-рых одна, самая большая, перерабатывала до 30 000 *л* молока в день. Оказалось, что почти все заболевания сконцентрировались в районе, снабжаемом этой молочной. При обследовании этой молочной выяснилось, что 1) не все молоко, поступавшее со 107 ферм, подвергалось пастеризации и 2) пастеризация производилась несовершенно. А т. к. на двух фермах среди персонала были найдены три бацилоносителя, то предположение о молочном происхождении этой эпидемии считалось достаточно обоснованным. Для прекращения эпидемии помимо обычных мер были проведены мероприятия по устранению недочетов в технике пастеризации молока, и сняты с работы на ферме бацилоносители. Анкламская эпидемия отличалась особенной тяжестью—с летальностью от 11 % до 34 % (в госпиталях).—В СССР паратифозная вспышка молочного происхождения описана Башениным и его сотрудниками. Вспышка началась в сентябре 1927 года в колонии слепых на ст. Клязьма. Всего заболело в течение 5 дней 46 детей из 130 человек населения колонии. По клиническому течению и бактериологич. исследованию у б-ных был установлен паратиф В. Заподозрена была пищевая инфекция, особенно—молочная. При исследовании мяса и молока в последнем была обнаружена бацила паратифа В. При обследовании на бацилоношение персонала кухни и семейства молочницы, доставлявшей в колонию молоко, в семье молочницы были обнаружены два паратифозных заболевания, из к-рых в одном случае был выделен из faeces микроб паратифа В (тип Шотмюллера), идентичный со штаммами, выделенными от детей.—Молочные продукты, как масло и сыр, также являются опасными в смысле распространения брюшного тифа. Брюшнотифозные микробы могут сохраняться в масле до 24 дней и в сыре до 14 дней (Миллер). Зорге (Sorge) сообщает о большой тифозной эпидемии, вызванной лимбургским сыром, зараженным руками б-ной продавщицы.



Бруцеллёз. Сюда относятся заболевания, вызываемые близкими между собой, но различными по происхождению микробами группы Brucella abortus: Micrococcus melitensis Bruce'a (Brucella melitensis) и Bact. abortus Bang'a (Brucella abortus). Оба эти микроба вызывают у человека заболевание мальтийской, или ундулирующей лихорадкой (см. *Мальтийская лихорадка*). При заболевании животного и в случаях бессимптомного носительства в молоке животных можно обнаружить аглютинины (Zammit) и самих микробов (при посеве крови). В распространении мальтийской лихорадки несомненное значение имеет носительство у людей микробов группы Brucella, выделяемых обычно с мочой. Особенно опасно это носительство среди персонала молочных хозяйств (доильщики) и среди лиц, ухаживающих за скотом, в виду возможности заражения ими животных. Большое эпидемиол. значение имеют масло и сыр (козий, овечий).—Туберкулез и ящур. Bac. tbc попадает в молоко почти исключительно от б-ных коров, причем в продажном рыночном молоке Bac. tbc обнаруживается в 10—20 %. Т. к. в наст. время экспериментально установлено (Ravenel; 1901), что Bac. tbc bovinus патогенен для человека, и т. к. заражение происходит гл. обр. через молоко, то молоко больных коров является опасным и не должно употребляться даже в пастеризованном виде, т. к. пастеризация не всегда убивает туб. бацил. — Возбудитель ящура также попадает в молоко от больных коров, но заражения людей от молока коров редки

вероятно в силу малой восприимчивости к нему человека.

Септическая ангина. Возбудителем эпид. заболеваний септической ангиной является особая разновидность гемолитического стрептококка. Заболевание распространяется молоком, причем корова в этом случае является пассивным или активным (стрептококки человеческого происхождения могут размножаться в вымени коровы) носителем микробов человеческого происхождения (Savage). Первое описание эпидемии септической ангины было сделано Уинслоу (Winslow; 1912) по поводу вспышки в Бостоне, давшей 1 400 заболеваний. С тех пор описано 1 000 случаев в Балтиморе, 10 000 случаев в Чикаго и др. — Скарлатина. В распространении скарлатины молоко имеет существенное значение. Впервые на это обратили внимание Тейлор и Гарт (Hart) в 70-х гг. 19 в. В последующие годы описано много скарлатинозных эпидемий молочного происхождения, особенно в Англии и в САСШ. Из эпидемий последнего времени типичной была эпидемия в Бирслеме в 1923 году. Эпидемия дала в течение 9 недель 280 заболеваний. При эпидемиол. обследовании было заподозрено молоко из распределителя. При обследовании этого распределителя выяснилось, что на одной из ферм, доставлявших в распределитель молоко, имелись 2 заболевания скарлатиной: одно—свежее, а другое—2-недельной давности. Продажа зараженного молока была прекращена, а населению было рекомендовано пользоваться кипяченым молоком. После проведения этих мероприятий эпидемия быстро окончилась. — Дизентерия. В литературе нет указаний на обнаружение дизентерийных микробов в молоке, но несомненно молоко может являться одним из способов распространения дизентерийных заболеваний. Источники заражения молока и характер развития эпидемии те же, что и при брюшном тифе. Дизентерийные микробы могут сохраняться в молоке от 3 до 27 дней. Случаи, в к-рых роль молока установлена эпидемиологически, описаны Цинсером и Финни (Zinsser, Finny). В масле и в сыре дизентерийные микробы могут сохраниться до 9 дней.

Дифтерия. Роль молока в распространении дифтерии установлена с несомненностью. Единичные положительные находки дифтерийной палочки описаны в англ. литературе. Примером дифтерийной М. э. может служить франкфуртская эпидемия 1903 г., где вероятным источником заражения считались взбитые сливки. Заражение молока может произойти не только от носителя дифтерийных палочек, но и от больных коров, у к-рых могут быть обнаружены дифтерийные палочки на вымени и сосках (Биргер).—Холера. Холерные вспышки молочного происхождения описаны Кохом (Koch) в 1884 году и Симпсоном (Simpson) в 1887 году. Эпидемиол. обследование этих вспышек доказывает инфекционную роль молока. Случаев положительных находок холерного вибриона в молоке в литературе нет. Редкость холерных эпидемий молочного происхождения объясняется вероятно чувствительностью холерного вибриона к к-те, развивающейся в молоке. В стерильном молоке и в масле холерный вибрион сохраняется продолжительное время, в сыре—1 день.—Сибирская язва. Возбудитель сибирской язвы теоретически может быть передан через молоко больного животного, но в виду появления его в молоке лишь в позднем стадии б-ни, когда диагноз ясен и животное изъято, практически такая передача является исключением (Миллер).

Противоэпидемические мероприятия. Загрязнение молока патогенными микробами происходит гл. обр. в самом молочном хозяйстве; поэтому для предупреждения загрязнений молочные хозяйства должны отвечать максимальным санитарн. требованиям как в смысле помещения и чистоты посуды, так и в смысле обслуживающего персонала (руки доильщика) и содержания животных, причем и персонал и животные должны подвергаться правильному периодическому мед. осмотру в отношении б-ни или носительства.—В борьбе с молочными эпидемиями большое значение имеет возможно раннее извещение о первых заболеваниях; поэтому очень важны сведения и о подозрительных больных. Молоко, поступившее для распределения, в дальнейшем должно быть предохранено от загрязнения мухами и пылью и от размножения попавших в него бактерий; степень последнего зависит от двух факторов: срока хранения и t° хранения молока. Для предупреждения размножения бактерий молоко немедленно после доения должно охлаждаться и храниться и транспортироваться при низкой t° (10°) (см. также *Молоко*).

Лит.: Гигиена молока и молочных продуктов, Сборник под ред. А. Сысина и Э. Бархана, М.—Л., 1929; Дамон С., Пищевые инфекции и пищевые отравления, М.—Л., 1930; Миллер А., Санитарная бактериология, М.—Л., 1930; Садов А., Современные вопросы эпидемиологии брюшного тифа, Гигиена и эпид., 1928, № 6; Hammerschmidt J., Gegenwärtiger Stand der Forschung über die Bakteriologie der Milch, Zentralbl. f. d. ges. Hyg., B. V, p. 273 u. 353, 1923. А. Компанеец.

МОЛЧАНОВ Василий Иванович (род. в 1868), видный педиатр. Окончил мед. факультет Московского ун-та в 1894 г. С 1896 по 1899 гг. был ординатором, с 1904 по 1923 гг. ассистентом детской клиники Московского ун-та. В этот период времени имел несколько заграничных командировок и работал в клиниках Германии, Австрии и Франции. В 1921 г. получил в заведывание кафедру поликлиники детских б-ней Высшей медицинской школы в Москве, а в 1923 году избран директором детской клиники 1 МГУ. Имеет свыше 50 работ; из них главнейшие: «Надпочечники и их изменения при дифтерии» (диссертация, М., 1909); в нескольких работах на сосудах носа собаки М. развил собственный метод определения количества адреналина



в крови («К вопросу об определении адреналина в крови», Труды Моск. терап. об-ва, 1911—12, стр. 381, М., 1913; «Современные методы определения адреналина в крови и их критическая оценка», Рус. врач, 1913, № 3 и др.); «Ваго- и симпатикотония при скарлатине у детей» (Рус. врач, 1916, № 20); «Клиника и патогенез белого дермографизма при скарлатине» (Рус. клин., т. III, № 9, 1925); «Расстройства роста и развития у детей» (М., 1927); «Физиол. данные детского возраста» (М., 1921); «О скарлатиноподобных заболеваниях» (Клин. мед., 1927, № 15—16). М.—редактор журнала «Педиатрия», соредактор «Центр. мед. журн.»,БМЭ и др. изданий, активный работник многих научных обществ.

МОЛЬ, общее название для бабочек сем. настоящих молей (Tineidae). В общежитии под именем М. понимают тех из Tineidae, к-рые живут в жилье человека или в складах платья и материи. Таковыми видами являются: 1) Tinea pellionella—шубная М. (крылья в размахе 10—13 *мм*, передние крылья желтовато-серо-бурые с 2—3 черными точками; голова покрыта желтыми волосками); 2) T. tapetiella—ковровая М. (основная половина передних крыльев бурая, а остальная часть белая, задние крылья серые, голова белая; размах крыльев 15—22 *мм*); 3) Tineola biselliella—комнатная или мебельная М. (соломенножелтые крылья, в размахе 9—16 *мм*). Бабочки летают в домах; их гусеницы питаются шерстью и ее производными (шерстяные материи, платье, занавески, одеяла, шерстяные бинты, ковры, мебельная материя, меха и т. д.). T. biselliella нападает также на чучела, коллекции насекомых и др. Гусеницы пожирают шерсть и делают из нее чехлик, склеивая сгрызенные волоски паутиной (T. pellionella, T. biselliella), или вгрызаются в материал, прокладывая в нем выстланные паутиной галлереи (T. tapetiella). Все это ведет к полной порче обитаемого молью субстрата. Бабочки летают обычно летом или весной; откладывают от 50 до 90 яичек. Личинки окукливаются в том же материале, к-рый был ими заражен. Для предохранения вещей от М. их основательно выколачивают весной и летом на воздухе, проветривают на солнце и зашивают в плотные холщевые мешки или чехлы. Радикальным средством уничтожения гусениц М. является сероуглерод и цианистый газ. К молям принадлежат также вредители зерна и муки: Tinea granella—амбарная моль и Sitotroga cerealella—зерновая моль; Ephestia Kuehneilla—амбарная огневка и Asopia (Pyralis) farinalis—мучная огневка также являются амбарными вредителями, портящими муку, зерно, сухие фрукты, конфеты и др.

Лит.: Левинсон Я., К современной методике борьбы с молью, Гиг. и эпид., 1928, № 4.

МОЛЬКОВ Альфред Владиславович (род. в 1870 г.), социал-гигиенист, профессор кафедры гигиены воспитания, член ВКП(б). По окончании Московского ун-та в 1895—1896 г. работал в течение 7 лет врачом сан. бюро Московского губ. земства, а с 1903 по 1917 гг.—сан. врачом Верейского, Звенигородского и Московского уездов. Принимал активное участие в деятельности Пироговского об-ва в качестве члена правления и соредактора журнала «Общественный врач». С 1900 г. бессменно состоял председателем Пироговской комиссии по распространению гигиенич. знаний вплоть до передачи ее дел НКЗдр. в 1919 г.; за эти 19 лет М. сделал очень много для дела сан. просвещения, ведя в комиссии разностороннюю работу по изданию популярной литературы, наглядных пособий и прочего. Принимал участие в создании русского павильона на Международной гигиенич. выставке в Дрездене в 1911 году, в организации Всероссийской гигиенич. выставки в С. Петербурге в 1913 году и создании советск. павильона на Международной гигиен. выставке в Дрездене в 1930 году. С 1919 г. работает в НКЗдр. в качестве директора Музея соц. гигиены, преобразованного в 1923 г. в Ин-т социальной гигиены. Во главе последнего оставался вплоть до 1931 года. С 1922 г. принял активное участие в создании кафедры соц. гигиены в 1 МГУ в качестве ассистента кафедры. С 1924 г. занимает вновь учрежденную самостоятельную кафедру гигиены воспитания, основоположником к-рой он является. Один из инициаторов и руководителей Бюро профилактических кафедр. М. много работал за эти годы по реформе мед. образования и введению активных методов преподавания. Имеет свыше 70 печатных работ по различным вопросам соц. гигиены. Из дореволюционных работ М. должны быть отмечены—всестороннее исследование сан. состояния Звенигородск. уезда Московской губ. (ряд статей и брошюр 1904—14), статьи о сан. охране рек, питающих моск. водопровод и о школьно-сан. надзоре в Моск. губ. Со времени революции много писал по вопросам сан. просвещения, школьной санитарии и реформы высшего мед. образования. Отдельным изданием вышли книги М.—«Соц. проблемы питания» (М., 1923) «Гигиена воспитания» (М., 1930). Под редакцией М. опубликован ряд коллективных руководств и сборников: «Справочник по сан. просвещению» (в. 1, М., 1925); «Основы профилактики в медицине» (ред. М., Н. Семашко и А. Сысина, М.—Л., 1927); «Соц. гигиена» (т. I—II, М.—Л., 1927—30); «Калмыки» (М.—Л., 1928; труды экспедиции); «Даргинцы» (М.—Л., 1930; соц.-гиг. исследование народностей Дагестана) и др. Состоит соредактором Большой медицинской энциклопедии и журналов «Гигиена и эпидемиология» и «Социальная гигиена».



МОМЕНТ ИНЕРЦИИ, механическая величина, играющая при вращательном движении ту же роль, что масса при движении поступательном. Например ускорение при поступательном движении обратно пропорционально массе, ускорение вращательного

движения (угловое ускорение) обратно пропорционально моменту инерции; кинетическая энергия поступательного движения равна $^1/_2\ mv^2$; вращательного движения—$^1/_2\ Kw^2$, где K—момент инерции, w—угловая скорость. М. и. численно равен сумме произведений масс точек тела на квадраты расстояний этих масс от оси вращения: $K = \Sigma\, mr^2$, где Σ—знак суммы. Выполнение суммирования, вообще говоря, производится при посредстве интегрального исчисления. Для геометрически простых тел вычисления дают несложные выражения для М. и. Так, момент инерции шара относительно оси, проходящей через его центр, равен $M\ \frac{2R^2}{5}$, где M—масса шара, а R—его радиус; М. и. круглой пластинки относительно оси, проходящей через ее центр и перпендикулярной к плоскости пластинки, равен $\frac{MR^2}{2}$ и т. д.

МОНАДА (Monas), род жгутиконосцев, установленный еще Эренбергом; мелкие, бесцветные жгутиконосцы, снабженные двумя жгутиками. Впоследствии из этого рода были выделены многие виды и возведены в степень самостоятельных родов. Такова например почвенная форма Oikomonas termo (раньше M. termo). Якимов и Соловцова (1921) придают одному из видов М., а именно M. vulgaris, паразитарное значение на том основании, что им удалось получить данный вид в агаровых культурах из человеческих испражнений. Прочие авторы полагают, что Якимов имел дело с цистами свободноживущих М., попавших в стул извне уже после дефекации.

Лит.: Якимов В. и Василевская В., Простейшие (Protozoa) во время холерно-дизентерийной эпидемии в Петрограде в 1919 г. (Сборник по микр биологии, посв. памяти П. Шатилова, прил. к «Врачебному делу», Харьков, 1922); Yakimoff W. et Solowzoff A., Monas sp. dans les selles de l'homme, Bull. de la Soc. de pathologie exotique, v. XIV, № 9, 1921.

МОНАКОВ Константин Николаевич (Constantin v. Monakov, 1853—1930), знаменитый невролог, анатом и физиолог центральной нервной системы. Родился в России в Вологодской губ., восьми лет эмигрировал с родителями в Швейцарию; в 1877 г. окончил мед. факультет в Цюрихе; до 1885 г. был ассистентом в б-це для душевнобольных; с 1885 по 1928 г. читал курс невропатологии в Цюрихском ун-те; в 1894 г. был назначен профессором. В 1891 году основал в Цюрихе ин-т по изучению мозга и поликлинику нервных болезней. Ин-т является самым богатым по количеству коллекций препаратов мозга. Основная мысль М. состоит в том, что неврологическая клиника должна работать в теснейшей связи с анатомией, физиологией и пат. анатомией нервной системы. Своими работами М. оказал очень большое влияние на развитие неврологии за последние 50 лет. Классические работы М. — «Gehirnpathologie» (Wien, 1. Aufl., 1896; 2. Aufl., 1905) и «Die Lokalisation im Grosshirn u. der Abbau der Funktion durch kortikale Herde», München—Wiesbaden, 1914). В последней работе М. на основании огромного материала как собственного, так и других авторов, подвергает тщательной критической переоценке общепринятые взгляды на локализацию в мозговой коре центров движения, чувствительности, речи, praxis'а и приходит к выводам, хотя и не отрицающим никоим образом локализации в принципе, однако принимающим ее в то же время только в очень осторожной форме: функции в мозговой коре представлены очень широко; в отношении таких сложных функций, как речь, следует вообще говорить о местах, где данная функция является наиболее ранимой, и никоим образом нельзя говорить о точно очерченных речевых центрах и т. д. Здесь же М. развивает в полном объеме свое учение о *диасхизе* (см.), привлекая его в широкой мере к объяснению клин. картин, возникающих при повреждении того или иного участка мозговой коры. Всего у М. имеется около 130 научных трудов по различным вопросам неврологии, биологии, психологии, психиатрии и ряд работ на общественные темы. Из работ М., касающихся отдельных вопросов, следует особенно указать на работу о составе веревчатого тела и о наружном ядре VIII пары (Neurol. Zentralbl., B. I, 1882; Arch. f. Psychiatrie, B. XIV, 1883), об отношении корковой зрительной сферы к подкорковым зрительным центрам и к зрительным нервам (Arch. f. Psychiatrie, B. XIV, 1883; B. XVI, 1885; B. XX, 1889; B. XXIII-XXIV, 1892—1893), о зависимости ядер зрительного бугра от коры, о striae acusticae (Neurol. Zentralbl., B. VIII, 1889), ряд работ об афазии, апраксии, диасхизе и ряд работ по тератологии. Под редакцией М. выходили «Arbeiten aus dem Hirnanatomischen Institut in Zürich» (B. I—X, 1905—16). Обширная монография (М. совместно с его учеником Mourgue)—«Biologische Einführung in das Studium der Neurologie u. Psychopathologie» (Stuttgart, 1930; Paris, 1928), содержит обзор всех важнейших работ М. Монаков состоял почетным членом и членом-корреспондентом 22 научных обществ в ряде стран.

Лит.: Winkler C., Die Bedeutung der Arbeit C. v. Monakow's für die Wissenschaft, Schweizer Arch. f. Neurologie, B. XIII, H. 1—2, 1923.

МОНАСТЫРСКИЙ Нестор Дмитриевич (1847—88), видный хирург; окончил гимназию в Черновицах, а затем Венский ун-т. Несколько лет работал в клинике Бильрота; в 1875 г. переехал в Россию. Участвовал в Русско-турецкой войне, работал в Петропавловской б-це. Выдвинувшись рядом работ, особенно по хирургии (одна из первых эзофаготомий в России—1881 г., операция genu valgum по Огстону—1880 г. и др.), он в 1885 г. занял место профессора хирургии в Еленинском ин-те и здесь проявил себя как блестящий хирург и талантливый преподаватель (читал курсы врачам). М. один из первых в Европе начал (вместе с другим учеником Бильрота—Винивартером) разрабатывать хирургию желчных путей. Из его работ особенно популярны лекции «О современном лечении ран» (СПБ, 1886) и «Современные взгляды на патологию и терапию воспалений суставов» (лекции, СПБ, 1887); до книги Вельяминова это—лучшая работа по б-ням суставов в России.

Лит.: Хир. вестн., 1888, стр. 399 (некролог).

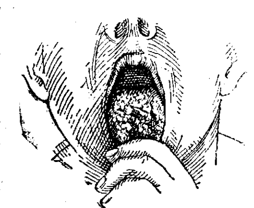
МОНГОЛИЗМ (син.: монголоидная идиотия, монголоидия) относится к группе олигофрений и характеризуется псих. от-

сталостью, своеобразным соматическим синдромом и складом лица, напоминающим собой лица монгольской расы. Б-нь эта описана впервые в 1866 г. Лангдон Дауном (Langdon Down) и встречается гл. обр. в детском возрасте.—Этиологию и патогенез М. нельзя считать выясненными. Существует очень много теорий. Ряд авторов (Gallo, Stevens) отстаивает значение сифилиса как этиологического фактора, приводя данные серологии—положительную RW чуть ли не у всех монголиков. Доллингер же, Орель (Dollinger, Orel) и др. получили сплошь отрицательные реакции. Другие подчеркивают значение псих. травмы во время беременности; однако во время войны, когда беременность протекала в плохих условиях для матерей, количество М. выросло лишь незначительно. Указывали на значение разницы в возрасте родителей, но последняя сводка Меклина (Maclin) указывает средние возрасты: для отца 39,7 л., для матери 34,3 г.—разница несущественная. Наибольшим признанием в последнее время пользуется теория Шетлворта (Shuttleworth) об изнашиваемости матерей монголиков. Автор этот отмечает, что М. является обычно в многодетных семьях, причем монголики рождаются последними либо же от матерей в пожилом возрасте, когда организм матери уже истощен. Так, по данным Шетлворта из 271 монголика, родившегося в семьях с количеством детей бо́льшим, чем 6,—60% родилось последним в семье, 14,4%—первым ребенком; по Галло, из 94 случаев—8 случаев первенцы, большинство же от шестой, седьмой и т. д. беременности; возраст матерей был б. ч. выше 40 лет. В противовес этому надо указать, что по данным Брешфилда (Brushfield) и др. монголик не всегда бывает последним ребенком; имеется много случаев, когда после монголика матери рождали 2, 3, даже 7 здоровых детей, что плохо вяжется с теорией истощения. Наконец данные о том, что монголики рождаются поздними в семье, надо подкрепить статистически.

Что касается вопроса о генотипической природе М., то необходимо подчеркнуть, что даже в самых последних руководствах указывается, что М. не есть наследственное заболевание. Раньше отрицали и факт внутрисемейного М., однако в наст. время собран в этом направлении большой материал (Герман, Стевенс, Орель, Pogorschelsky, Chotzen, Babonneix и др.). Наиболее убедительные данные в пользу генотипической природы М. дают исследования близнецов-монголиков. Если бы все вышеприведенные факторы (сифилис, истощение матерей и пр.) были на самом деле этиологическим фактором, то оба близнеца, по крайней мере в значительном большинстве случаев, должны были быть монголиками; между тем оказывается, что только у однояйцевых близнецов бывает М. у обоих (хотя и здесь не всегда). Из 28 близнецов, обследованных Гальбертсма, Орелем, Штраухом (Halbertsma, Strauch) и друг., оказались 14 разнополых, т. е. двуяйцевых, и 14 однополых, т. е. однояйцевых. У первых 14 монголизмом болел лишь один из близнецов; у 2-й группы в 9 случаях один, в 4-й—оба, в одном—неясно. В работе Меклина также среди 25 однополых близнецов-монголоидов в 5 случаях болели М. оба, а среди 17 разнополых не было ни одного случая. Отсюда ясно, что решающим в этиологии М. являются не экзогенные факторы, а генотип. Каков характер наследования, пока не известно. Меклин думает о сложной полимерии с комбинацией рецессивных и доминантных факторов. Попытку связать эндокринную теорию с наследственной сделал Штельцнер (Stölzner); он отмечает, что из 10 матерей монголиков у трех были явные признаки гипотиреоза; Доллингер же находил у матерей не гипо-, а гипертиреозные явления; о гипертиреоидизме матерей говорит также и Кларк (Clark).

Пат. анатомия. При М. отмечают разнообразные поражения эндокринных желез. Так, по Вазу (Vas), имеются склеротические изменения в щитовидной железе с атрофией эпителиальных клеток и разрастанием соединительной ткани, атрофия коры надпочечников (уместно здесь напомнить о параллельно идущем недоразвитии мозга и коры надпочечников). Тимме (Timme) в 23 случаях из 24 установил рентгеном изменения в области гипофиза (гл. образ. передней доли), объясняющие субнормальный рост и гипогенитальные явления. Крепелин отмечает thymus persistens при М. Вероятнее всего имеется картина плюригландулярной недостаточности, которая является лишь частью общей задержки развития, почему М. можно отнести к группе олигофрении. Пат.-анат. данные определенно говорят о задержке в развитии мозга. Мозг мал, отмечается бедность и уплощенность извилин, неясность строения слоев коры, в общем тип мозга напоминает эмбриональный; кроме того отмечаются скудное количество мультиполярных клеток в коре и разрастание невроглии. Шеер в 18 случаях М. отмечает гипоплазию инфундибулярной области, дна III желудочка, субталамической области, corpora mamillaria и гипофиза, словом—области diencephalon'a и mesencephalon'a, т. е. «центра эндокринных желез и вегетативной нервной системы».

Распространение. М. встречается во всех странах, среди всех наций, чаще всего в Англии, причем оба пола поражены одинаково. М. составляет 3—10% всего количества идиотов. Для России Ковалевский приводил следующие цифры: 10%—Ленинград, 25%—Казань, подчеркивая наличие в последнем случае татарского населения. Количество М. за последние годы увеличивается и по некоторым данным составляет 23—50% всех поступающих на лечение слабоумных детей (Штельцнер, Ваз). Нужно полагать, что авторы эти слишком широко ставят диагностику монголизма.



Симптоматология. Соматически б-ные М. чрезвычайно похожи один на другого; сходство это с возрастом уменьшается.

Если разбить многочисленные симптомы при М. на главные (обязательные) и добавочные, то к главным надо отнести след. триаду: монгольский тип лица с криво поставленными глазами, макроглоссию, причем язык часто имеет вид т. н. lingua geographica (см. рис.), и гипотонию мышц с гиперэкстенсией суставов. Добавочные симптомы: некоторая отсталость в росте, запоздалое окостенение черепа и долгое незарастание швов и родничков; остальные процессы окостенения удовлетворительны; кроме того—микробрахицефалия, срезанный затылок, прогнатизм, третье веко (т. н. эпикант), запоздалое прорезывание зубов, далеко отстающие друг от друга глаза, маленький нос с пуговчатым концом, румянец на щеках, микротия (уродство ушной раковины, приросшие мочки, нависающая верхняя часть раковины), укороченные пальцы, в особенности большой палец и мизинец (последний часто укорочен и изогнут; рентген обнаруживает атрофию вторых или концевых фаланг); волосы на голове довольно обильные, мягкие. Кроме того отмечается наклонность кожи к экземам (особенно характерна шелушащаяся экзема на щеках), глаз—к блефариту, нередко страбизм, нистагм, катаракта; речь плохо или совсем не развита, мимика бедна, мышечная система дрябла, движения и походка неловки, отмечается пристрастие к сидению «по-турецки»; в легких—нередко жесткое дыхание, сухие хрипы. Очаговых симптомов нет. В крови—уменьшение количества эритроцитов, увеличение лейкоцитов. Характерно наличие многочисленных уродств как у б-ных, так и в их семьях: синдактилия и полидактилия, волчья пасть, гипоспадия, кератоконус, атрезия заднего прохода, ektopia vesicae, косолапость, сердечные аномалии (открытый Боталлов проток) и т. п.

Психика. Настроение у большинства слегка повышенное; недаром монголиков прозвали «солнечная натура». Эмоциональная жизнь примитивна, но вполне адекватна раздражителям: неудовольствие выражается редко и исчезает вслед за устранением причин. К новым впечатлениям большая жадность, т. н. «имбецильная неофилия», отсюда в частности ложное впечатление социабельности. Монголики обладают необходимыми примитивными житейскими навыками, относительно аккуратны, чистоплотны. В раннем возрасте очень любят рассматривать собственные пальцы, а в случае неудовольствия бьют себя по голове. Развитой речи у них нет, речь состоит гл. образом из жестов. Наряду с подражательностью, отмечаемой всеми авторами (чем отчасти можно объяснить музыкальность у большинства монголиков), уместно подчеркнуть активную способность к имитации, причем б-ные элективно имитируют то, что доставляет им явное удовольствие. Наклонность к имитации, склонность к комическому, большая подвижность и румянец на щеке придают этим б-ным вид «клоунов». Со стороны интелекта в собственном смысле слова наблюдают все переходы от полной идиотии до отсталости, а Вейгандт (Weygandt) приводит случай даже с нормальным интелектом; поэтому название «монголоидная идиотия» не всегда отражает сущность б-ни, и предпочтительнее говорить о «монголизме». У большинства отмечается отсутствие способности к анализу, сравнению, обобщению; б-ные не только не умеют считать, но вообще не понимают механизма, смысла счета, хотя вследствие способности к подражанию, перебирая предметы, повторяют 1, 2, 3 и т. д. Активное внимание—живое, но неустойчивое, пассивное же—совсем плохое. Память на впечатления обыденной жизни сохранена; в пространстве, времени ориентированы. В области элементарных ощущений дефектов нет. Благодаря слегка повышенному настроению, связанному с психомоторной живостью с одной стороны и умственной отсталостью с другой, можно охарактеризовать псих. состояние у этих б-ных как «эретическую отсталость».

Формы б-ни. Серейский выделяет два клин. типа М.: 1) с преобладанием гипотиреозных явлений: сильная отсталость в росте, толстая и сухая кожа, одутловатое лицо, вздутый живот, резкая пупочная грыжа и проч.; со стороны психики—эретическая отсталость; это тип преобладающий; 2) с превалированием гипогенитальных явлений (крипторхизм, отсутствие вторичных половых признаков, отсутствие или недоразвитие верхних лятеральных резцов и пр.), с безразличным по преимуществу настроением, безучастием к окружающему, с элементами торпидности (торпидная отсталость). Важно отметить и существование стертых форм; число такого рода б-ных в последнее время резко увеличилось.—Течение непрогредиентное. Б-нь обнаруживается в первые недели, а иногда и в первые дни после рождения. Первые 2—3 года у б-ных преобладают элементы торпидности, и лишь позже большинство из них становится более активным; этот переход вызывает у родителей ложное представление об успехах развития. Б-ные отличаются большой невыносливостью, особенно к инфекциям и чаще всего к туберкулезу: 15% гибнет, не достигнув периода полового созревания; с другой стороны отмечены случаи, когда б-ные жили долго (до 50—60 лет).

Диагноз в общем не представляет затруднений. Наибольшие затруднения встречаются при различении от микседемы (Вирхов относил монголизм к спорадическому кретинизму, т. е. к микседеме); но и здесь имеется ряд диференциальных признаков. Так, голова при микседеме большая, при М.—малая; при микседеме—мягкие волосы, глубокое западение носа, отечное лицо, тупое выражение лица, короткая шея, плохая прощупываемость щитовидной железы, запоздалое развитие островков окостенения; при М.—микроцефалия, волосы жесткие, выпадают, выражение лица не столь тупое, отечности лица нет, кроме того имеются «монгольские» глаза, lingua geographica, гиперэкстенсия суставов. — Лечение в общем мало удовлетворительно. Наилучшие результаты наблюдаются от применения тиреоидина, к-рый действует на гипотиреозные признаки, являющиеся одним из звень-

ев в сложной картине монголизма. Серейский наблюдал некоторые успехи в отношении роста, вздутия живота, грыжи, запоров, окостенения и даже речи. В последнее время Визер (Wieser) настойчиво рекомендует рентгенотерапию, гл. обр. облучение гипофиза. Автор отмечает увеличение роста на 5 *см* в год (у контрольных нелеченых детей—только на 2,5 *см*), кожа становится чище, б-ные выглядят как «вымытые» (Визер); они становятся менее эретичными, и даже интелект будто бы становится лучше. Так как Визер одновременно с облучением гипофиза применяет облучение других эндокринных желез и спинного мозга и пр., а кроме того органотерапию и очень энергичные воспитательные меры, то трудно пока решить вопрос, чему приписать терап. успех, но лечение этим методом заслуживает внимания и проверки.

Лит.: Винокурова А., К патологии и клинике монголизма, Труды 2 МГУ, т. I, в. 2, М., 1928; Рабинович С., К клинике и экспериментальной психологии монголизма, Ж. невропат. и психиатрии им. Корсакова, кн. 1, 1915; Серейский М., Проблемы монголизма в связи с учением о внутренней секреции в психиатрии, Журн. психол. и неврол., т. V, 1924; Чикина Л., Монголоидная идиотия, Пермский м. журн., т. VII, 1929, № 3—4; Dollinger A., Zur Aetiologie des Mongolismus, Ztschr. f. Kinderheilk., B. XXVII, 1920; Kraepelin E., Psychiatrie, B. II, T. 1, Leipzig, 1927; Maclin M., Mongolian idiocy, Americ. journal of med. sciences, v. CLXXVIII, 1929; Siegert F., Der Mongolismus, Erg. d. inner. Med., B. VI, 1910. См. также литературу к статьям *Внутренняя секреция* и *Эндокринология*.

М. Серейский.

МОНГОЛИЯ, народная республика, образовавшаяся в 1911 г. из бывшей китайской провинции. С 1911 по 1921 гг. она существовала как Автономная, или Внешняя Монголия, с 1921 г.—Монгольская народная республика (МНР). Она расположена на северной оконечности центральной Азии между 42—52° с. ш. и 88—116° в. д. На севере и западе ее естественными границами являются горные цепи Алтая, Таннуола, Саянские горы, хребет Кентей и отроги Яблонового хребта; на востоке—отроги горного хребта Большого Хингана, на юго-западе и отчасти юге—горные хребты монгольского Алтая. Это кольцо гор прерывается на юге и отчасти на юго-востоке, и М. в этом месте соприкасается с обширной пустыней Гоби. На севере М. граничит с СССР и Танну-Тувинской республикой, далее на востоке—с Маньчжурией, на юго-востоке и юге—с Внутренней Монголией, на западе—с китайской провинцией Синьцзеян (т. наз. Китайский Туркестан).—Точные размеры площади Монгольской народной республики не установлены, но приблизительно ее можно определить в 1 500 000 *км*^{2}.—Демография. В МНР имеют место ежегодные переписи населения. Изменения численности населения: 1924 г.—546,0 тыс. чел., 1925 г.—651,7 тыс. чел., 1926 г. — 683,9 тыс. чел., 1927 г. — 698,7 тыс. чел., 1928 г.—710,5 тыс. чел. Значительный рост населения в 1925 г. и 1926 г. объясняется улучшением стат. учета. Фактический прирост населения незначителен. Так, по данным переписей рождаемости и смертности прирост в 1925 г. был равен 0,14 %, в 1926 г. — 0,5%.—Половой состав населения: в 1927 г. мужчин—353,0 тыс. чел. (50,5 %), женщин—345,7 тыс. чел. (49,5%); в 1928 г. мужчин—360,6 тыс. чел. (50,8%), женщин — 349,9 тыс. чел. (49,2 %). В мужском населении ламы (монахи) составляли: в 1927 г. — 92,3 тыс. чел. (26,1 % всех мужчин и 13,2 % всего населения); в 1928 г.—94,9 тыс. чел. (26,2 % всех мужчин и 13,3% всего населения). Половой состав населения (преобладание мужчин) не выходит за пределы соответствующей нормы для всего земного шара (988—992 женщ. на 1 000 мужчин).—Возрастная морфология складывается недостаточно благоприятно для детской возрастной группы (0—7 лет). Так, согласно переписям устанавливаются следующие средние арифметические годовых возрастных результатов в процентах для двух групп (0—7 лет и 8—17 лет):

Возрастные группы	Мужчины		Женщины	
	1927 г.	1928 г.	1927 г.	1928 г.
0— 7 лет	2,20	2,14	1,63	1,59
8—17 »	2,66	2,57	1,87	1,90

Детская возрастная группа (0—7 лет) в процентном отношении каждого года этой группы ко всему населению уступает (и по мальчикам и по девочкам) старшей возрастной группе (8—17 лет).

Главную массу населения составляют монголы, к-рые в свою очередь делятся на несколько племен; подавляющее большинство принадлежит к халхасцам, живущим сплошной массой почти по всей территории М. кроме Кобдосского района. Количество их составляет свыше 500 000 чел. Вторая по величине группа дюрбеты. Живут гл. обр. в Кобдосском районе и кочуют от левого берега реки Кобдо до хребта Таннуола, захватывая район озера Убса и нижнего течения реки Тес. Кроме халхасцев и дюрбетов в пределах МНР имеется еще несколько мелких монгольских племен (цзахогины, урянхи, торгоуты, гохары, олеты и др.).

Сан. состояние М. оставалось до последнего времени крайне тяжелым. Преобладание экстенсивного скотоводческого характера народного хозяйства обусловливало экономическую и культурную отсталость населения. Общие бытовые условия, сохранившиеся неизменными на протяжении веков вплоть до последнего времени, крайне примитивны и антисанитарны.—Жилище. Национальное жилище монголов—юрта. Она состоит из деревянной основы и кошемной покрышки. На землю ставятся в виде круга 4, 5, 6 продолговатых («хан») прямоугольных решоток из дерева. Решотки эти связываются в одном месте, между ними вставляется деревянная двустворчатая дверь с рамой. На решотках покоятся 60—70 длинных жердочек, куполообразно возвышающихся. Над решотчатыми стенками верхний конец жердочек упирается в деревянный круг, «тон», прибл. 1 *м* в диаметре, для чего в круге сделаны соответственные гнезда. Все это сооружение в нескольких местах обтягивается волосяными веревками. Скелет юрты со всех сторон покрывается кошмами и обвязывается поверх широкими волосяными опоясками. В центре юрты располо-

жен очаг, состоящий из нескольких камней; топится аргалом (сухим пометом), дающим сильный и хороший огонь. Справа от входа—кровать без ножек, на к-рой лежат кошмы и всякое тряпье. Кругом юрт масса навоза и грязи, внутри юрты также грязно, в постели и в одежде значительное количество эктопаразитов—блох и вшей. Население в большинстве случаев почти не моется; белье очень часто занашивается до тех пор, пока не расползется; тогда его выбрасывают.—П и т а н и е в высшей степени однообразно и доставляется гл. образ. скотоводческим хозяйством. Летом население питается молоком и молочными продуктами. Из молока приготовляются кумыс и араки—молочная водка. Чрезвычайно важный продукт летнего питания представляет чай. Монголы пьют т. н. зеленый чай «дзузан», прессуемый из неподвергавшихся брожению листьев в большие четырехугольные кирпичи размерами 35×18×4 *см*. Варится чай на очаге в больших чугунных чашах, в чай подливается молоко, прибавляются соль и масло или баранье сало. Пьют чай без сахара. Зимой пьют чай без молока; один раз в сутки перед вечером едят мясо, но крайне недостаточно, почему к весне население сильно истощается, так же как и скот, к-рый всю зиму должен добывать себе пищу из-под снега. Значительное прежде потребление спиртных напитков и особенно «араки», в наст. время революционным правительством М. преследуется. Следует отметить витаминное голодание благодаря полному исключению из пищи овощей. Все это показывает, как велика была до революции нищета широких масс скотоводов (арат), находившихся в беспощадной эксплоатации господствовавших до революции феодалов светских и духовных.—Лишь революция 1921 года, поставившая во главе страны народно-революционное правительство, и мероприятия последних съездов Великого Хурала (6-го) и монг. Народно-революционной партии (8-го) выводят страну на путь возрождения и оздоровления. Молодое революционное правительство развернуло широкую программу соц. реформ, улучшающих экономическое положение широких масс и обеспечивающих их культурный подъем.

О р г а н и з а ц и я з д р а в о о х р а н е н и я. До 1930 г. тибетская медицина являлась государственной, субсидировавшейся по бюджету. «Врачебные» обязанности выполнялись ламами, т. н. «эмчи», частью кончавшими особые «медицинские» школы при крупнейших монастырях, частью принимавшимися за леч. работу без всякой подготовки. Уровень мед. знаний тибетских «эмчи» в основном не поднимается выше схоластически-догматических правил, установленных несколько столетий назад. По существу тибетская медицина является типично знахарской, являя собой худший вид знахарства, поскольку в основе его лежит в большинстве случаев не личный опыт знахаря, а мертвые схоластические схемы, заучиваемые по древним книгам. В основе всей мед. науки лежит учение о пульсе, «оценка» которого является основным, а часто и единственным объективным критерием в постановке диагноза. Аускультация, перкуссия, пальпация, не говоря уже о новейших методах исследования, тибетским «эмчи» неизвестны. Лечение сводится к лекарственному воздействию, гигиен. и диетические советы весьма редки. Лекарства даются в порошкообразном виде (т. н. «задачки»), причем употребляются измельченные в ступе коренья, листья, ягоды, цветы, плоды, кора, древесина, раковины, различные камни и породы, отдельные органы животных, птиц, насекомых и пресмыкающихся и т. п. Лечение носит схоластически-симптоматический характер.— Начиная с 1925 г., М. узнает все более и более широко т. н. европейскую медицину. Исключительное значение имели для пропаганды европейской медицины медиц. экспедиции НКЗдр.РСФСР, посылавшиеся 1-я—в 1927 г., 2-я — в 1928 г. и третья — в 1929 году. В 1926 г. начали функционировать в г. Улан-Баторе небольшая больничка и небольшой амбулаторный прием, ведущиеся двумя врачами. В 1928 г. организованы постоянные врачебные пункты в Баин-Тумен-Хан-Уле (Самбейсе) и Алтан-Булаке. С 1929 г. начинается бурный рост европейских мед. пунктов, число к-рых к началу 1930 г. достигло 8, к началу 1931 г.—25. Постановлением 6-го Великого Хурала (начало 1930 г.) все тибетские мед. пункты сняты с бюджета, и бюджетные средства расходуются только на европейские мед. пункты, чем и объясняется бурный рост их числа. С 1929 г. министерство здравоохранения пригласило советника по вопросам организации дела охраны здоровья населения. Рост работы европейских мед. пунктов характеризуется данными по б-це и амбулатории в г. Улан-Баторе; число амбулаторных посещений (округлено): 1925 г.—2 500; 1926 г.—18 000; 1927 г.—20 000; 1928 г.—50 000; 1929 г.—82 000; 1930 г.—135 000; число лиц, находившихся на излечении в больнице: 1925 г.—26 чел., 1926 г.—564 чел., 1927 г.—439 чел., 1928 г.—791 чел., 1929 г.—2 316 чел., 1930 г.—5 000 чел. Средняя месячная посещаемость мед. пунктов в 1930 г. в Алтан-Булаке—1 800 чел., Баин-Тумен-Хан-Уле—2 500 чел., в Ундурхане—1 500 чел., в Цецерлике—2 000 чел. Места требуют открытия все новых и новых европейских мед. пунктов. К концу 1930 г. в МНР функционировали следующие б-цы: в Улан-Баторе—2 б-цы: одна общая на 300 коек, с отделениями—хирургическим, терапевтическим, заразным, детским, родильным, мужским и женским венерическими, глазными и туберкулезными; другая—психиатрическая на 80—100 коек; в Баин-Тумен-Хан-Уле общая участковая б-ца на 30 коек, в Ундурхане на 15 коек, в Алтан-Булаке на 30 коек, в Цецерлике на 30 коек, в Улясутае—на 15 коек, в Кобдо на 15 коек, в Уланкоме на 10 коек, в Ван-Курене на 5 коек. В 1930 г. на организацию новой психиатрич. б-цы, на ремонт всей б-цы в Улан-Баторе и на строительство остальных б-ц израсходовано около $^1/_2$ млн. тухриков (тухрик=1 руб.).

О х р а н а м а т е р и н с т в а и м л а д е н ч е с т в а. В Улан-Баторе организованы дом ребенка на 25 детей, детская консультация, молочная кухня и ясли. В крупнейших мед.

пунктах организованы детские консультации, в Алтан-Булаке—ясли. Делу развития охраны материнства и младенчества придается особое значение. Подготовляются особо сестры охматмлада из коренного населения для рассылки их по т. н. «красным юртам».—Инфекционные б-ни. Сравнительно прилично регистрация заразных заболеваний поставлена в г. Улан-Баторе; в остальных местах МНР такая регистрация еще не налажена. По Улан-Батору зарегистрировано за $1^1/_2$ года (март 1928 г.—октябрь 1929 г.) на 60 000 населения следующее число случаев: скарлатины—164; свинки—144; оспы ветряной—131; дизентерии—98; крупозного воспаления легких—97; кори—70; оспы натуральной—46; тифа брюшного—41; коклюша—39; рожи 28; дифтерии—4; чумы—2; краснухи—2; сибирской язвы—1. В 1930 г. имели место эпидемии кори и ветряной оспы среди школьников. В сравнительно тяжелой форме протекают у монгол случаи крупозной пневмонии. Скарлатиной заболевают преимущественно русские; монголы болеют редко. Особое место занимают вспышки чумных эндемий, которые характерны для МНР и являются бичом для страны и ее народного хозяйства. За последние годы следует отметить вспышки чумы в 1926 г. в районе Ундурхана (погибло 23 человека), в 1928 г. вспышки в районе Ундурхана, Мишиг-Гуна и в самом Улан-Баторе (2 случая), в 1929 г. вспышки в районе Ундурхана (свыше 20 смертных случаев). Причина чумных заболеваний—степные грызуны, т. н. тарбаганы, являющиеся носителями чумных палочек.—Венерические б-ни весьма распространены в МНР, особенно сифилис и гонорея; мягкий шанкр встречается реже. Отмечается заметное количество заболеваний лимфогранулематозом, вообще редкой формой в других странах. В городах пораженность населения сифилисом по наблюдениям врачей достигает 40% и выше, гонореей — 50% и выше. В степных районах пораженность населения вен. б-нями меньшая. Отмечается большой процент бытового и врожденного сифилиса. Распространенностью вен. б-ней объясняется бесплодие многих монголок (31% женщин, по данным одного обследования) и незначительная плодовитость рожающих (по данным этого же обследования, в среднем меньше 2 родов на закончившую половую жизнь женщину). Бесплодие монголок в 2 раза превышает бесплодие русских женщин, живущих в МНР; число живых детей из расчета на одну обследованную женщину у монголок в 3 раза меньше, чем у русской женщины. Распространению вен. б-ней содействует раннее начало половой жизни у монгольской молодежи (73% женщин начинают половую жизнь до 15 лет), а также несколько беспорядочная половая жизнь.

Санитарное дело только организуется. Введено обязательное оспопрививание. В 1930 г. около 20 прививочных отрядов провели большую работу в центральных районах Монголии. Организован сан. надзор (1 врач) в г. Улан-Баторе. Организованы сан. городские, районные и поселковые советы, работающие под руководством врачей. Проведен целый ряд сан. законоположений через правительство и ряд обязательных постановлений—через городское самоуправление в г. Улан-Баторе.—Курортное дело, несмотря на наличие ряда источников самого разнообразного типа и большую их леч. мощность, до 1930 г. совершенно не развивалось. В 1930 г. отправлены были 2 врачебных отряда; один во главе со специалистом-курортологом в Цецерлик и на реку Иро.—Вет. дело началось организацией с 1923 года. Основным толчком к этому послужили эпизоотии чумы крупного рогатого скота, вызвавшие чуть ли не поголовную гибель целых стад. Вет. надзором организована Сангинская противочумная станция (в 18 *км* от Улан-Батора), выросшая к 1930 г. в Научно-исследовательский и практический ин-т. В 1930 г. функционировало по всей МНР 8 врач. вет. пунктов, 15 фельдшерских и 9 карантинных вет. пунктов, а всего 32 пункта. Выработка прививочных материалов в Сангине в 1930 г. достигла в соответствии с планом 600 000 доз овины против оспы овец, 400 000 доз сибиреязвенной вакцины, 50 000 доз противочумной сыворотки, 20 000 доз противосибиреязвенной сыворотки и 1 500 доз антирабической эмульсии.—По пятилетнему плану здравоохранения и вет. дела намечена организация к 1935 г. по всей МНР: по мед. сети—46 врачебных и 16 фельдшерских пунктов; по вет. сети—18 врачебных и 52 фельдшерских пункта.

Лит.: Баевский И., О пятилетнем плане развития народного хозяйства и культуры МНР, Хозяйство Монголии, 1929, № 5(18); он же, Пятилетний план развития здравоохранения МНР, ibid., 1930, № 2(20); Баренбойм С. и Гурина А., К вопросу об Охматмладе в МНР, ibidem, 1928, № 4(11); Ботвинник Е., К вопросу о путях развития народного хозяйства МНР, ibidem, 1929, № 4(17); Нанзат и Стулов Е., Предварительные итоги учета населения и скота за 1927 и 28 годы, ibid., 1930, № 1(19); Тимченко, Ветеринарное дело в МНР, ibid., 1930, № 4(22); Хаин-Хирба и Баевский И., Вопросы организации здравоохранения в МНР, ibid., 1930, № 1(19).

МОНГОЛЬСКИЕ ПЯТНА (франц. taches bleues congénitales mongoliques), синеватые пятна округлой формы, отмечаемые на коже у дорсального края заднепроходного отверстия. Кожа в области М. п. гладкая, в глубине ее содержатся скопления звездообразных пигментных клеток. Нек-рыми авторами М. п. принимаются за признак монгольской расы; однако этот признак наблюдается и у белой расы. Фишер (W. Fischer) рассматривает М. п. как атавистический признак (наблюдается у обезьян).

Лит.: Киселев Н., Распространение монгольских пятен среди коренного населения гор. Самарканда, Мед. мысль Узбекистана, 1927, № 8; Fischer W., Einiges über den Mongolenfleck, Arch. f. Schiffs- und Tropenhygiene, B. XXIII, 1919; Schramek M., Zur Kenntnis der Keloide nebst Bemerkungen über Mongolengeburtsflecke, Arch. f. Dermat. u. Syphilis, B. XCIX, 1910.

MONILETHRIX (син.: aplasia pilorum intermittens, aplasia moniliformis и др.), заболевание волос, впервые описанное в 1879 г. во Франции Люсом (Luce), в Англии Смитом (W. Smith); характеризуется прогрессирующим облысением головы и наличностью роговых узелков, соответствующих волосяным фоликулам. Заболевание легко распознается: волосы сильно разрежены, сухи,

коротки, обломаны на близком расстоянии от кожи, торчат в разные стороны и прихотливо извиты; пораженные волосы макроскопически (лучше под микроскопом) представляют правильно чередующиеся утолщения и сужения, расположенные по длине волоса. Утолщенные места представляются более темными, тонкие—более светлыми.—Заболевание встречается редко. До 1926 г. в международной литературе описано 150 случаев (Рахманов). М. начинается на первом году жизни. Как исключение описаны случаи, где заболевание началось у взрослых (15 л., 17 л., 32 г.) Поражение при М. равномерно захватывает всю волосистую часть головы; реже встречаются случаи, когда отдельные очаги поражения резко ограничены и захватывают помимо головы подмышки, бороду и пр.—Г и с т. к а р т и н а. Волосяной сосочек мал по сравнению с хорошо развитой луковицей. Над луковицей начинается первое сужение волоса, за к-рым следует расширение. Внутреннее корневое влагалище дает негативное изображение волоса. В первом сужении непосредственно над луковицей в выпяченной стенке влагалища отчетливо различимы клетки Гекслеевского слоя и кутикулы влагалища, выше к устью фоликула контуры клетки исчезают, и внутреннее корневое влагалище становится гомогенным. В местах расширения волоса гомогенное внутреннее корневое влагалище плотно прилежит к волосу; в местах сужения между ними остается свободное пространство. Рост внутреннего корневого влагалища и пораженного волоса идет равномерно. Волосяные фоликулы заполнены роговыми массами (keratosis), что объясняет наличие характерных для М. милиарных узелков. Количество сальных желез резко уменьшено, и нек-рые из волосяных фоликулов не имеют их вовсе.

Заболевание г е н о т и п и ч е с к о е. Описано много случаев, когда заболевание было выявлено в 2—3 поколениях. Андерсон (Anderson) проследил его в 6 поколениях, Сабуро (Sabouraud)—в пяти. В СССР по вопросу о М. имеются работы Павлова, Рахманова и Дамер. Типична родословная случая Рахманова (рис. 1). Примером неправильной доминантной передачи и проскока является случай Павлова (рис. 2). Интерес

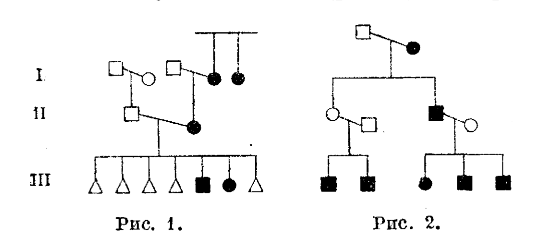


Рис. 1. Рис. 2.

последнего случая заключается еще и в том, что в деревне, откуда происходит б-ной (б. Ярославская губ., Углицкий уезд, Высоковская волость, деревня Павловская), это заболевание очень распространено. Из 44 случаев (Heuck) 16 случаев семейные, 28—одиночные, причем в 15 из последних родители б-ных видимо здоровы.—К л и н. к а р т и н а одиночных случаев отлична от семейных; в первых поражение носит очаговый характер, захватывает брови, бороду, подмышечные впадины и т. д. и начинается в более позднем возрасте, чем семейные случаи. Последнее дает основание Гейку (Heuck) считать, что заболевания, описанные как М., имеют различную этиологию: семейные случаи—генотипическую, а в одиночных этиология неизвестна. Рахманов и другие отмечают частое совпадение М. с keratosis follicularis; это дает основание полагать, что в описанных семьях эти заболевания являются следствием плейотропного эффекта единого гена.—Л е ч е н и е—симптоматическое, мало надежно. Рекомендуется смазывать кожу жирами с прибавкой салициловой к-ты, резорцина и пр.; частое мытье мягким калийным мылом, массаж, Х-лучи и пр.

Лит.: Д а м е р Е., К вопросу о Monilethrix, Венерол. и дерматол., 1928, № 3; П а в л о в С., К клинике и гистопатологии aplasia pilorum intermittens, Рус. вестн. дермат., 1924, № 4; Р а х м а н о в Б., К учению о семейной Monilethrix, Рус. клин., 1926, стр. 668; H e u c k O., Studien über Vererbung von Hautkrankheiten (Monilethrichosis), Arch. f. Dermatol. u. Syph., B. CXLVII, 1924. *И. Олесов.*

MONILIFORMIS, род скребней (Acanthocephala) из сем. Moniliformidae (van Cleave; 1924). У человека зарегистрирован один вид этого рода М. moniliformis (Bremser; 1811), син. Echinorhynchus moniliformis.—П р и з н а к и. Самец достигает 5,5—86 *мм* длины, а самка—7—239 *мм*. Тело снаружи характеризуется наличием многочисленных псевдосегментов, придающих паразиту четковидный характер. Крючья хоботка образуют 12—16 (чаще 12) продольных рядов, в каждом имеется по 10—12 (чаще 11) крючьев. Крючья средней трети хоботка достигают 0,025—0,030 *мм*.—Размер зрелых яиц: длина—0,109—0,137 *мм*, ширина—0,057—0,063 *мм*. Семенники—овальные, отодвинуты далеко назад; имеется 8 простатических желез.—Б и о л о г и я. Промежуточные хозяева: жук Blaps mucronata и таракан Periplaneta americana. Дефинитивные хозяева—многочисленные виды грызунов. Факультативный хозяин—человек. Космополит. У человека паразит был констатирован 4 раза. Каландруччо (Calandruccio; 1888) вызвал у себя экспериментальную инвазию, проглотив несколько личинок М., извлеченных из полости тела жука Blaps. Через 19 дней после этого появились режущие боли в кишечнике и явления резкой диареи. Через пять недель в фекалиях обнаружены были яйца паразита. После приема Extr. Filicis maris паразиты выделились наружу, а через два дня стали постепенно исчезать и все клинич. явления.

Лит.: B r u m p t E., Précis de parasitologie, P., 1927; G r a s s i B. u. C a l a n d r u c c i o, Über einen Echinorhynchus, der auch im Menschen parasitiert, Ztschr. f. Bakt., 1. Abt., B. III, p. 521, 1888.

МОНОЗЫ (моносахариды), сахара́, представители к-рых широко распространены в организме растений и животных либо в свободном виде либо в форме *дисахаридов* (см.), полиоз, *гликозидов* (см.) и эфиров. М. представляют собой бесцветные, сладкого вкуса, не обладающие запахом, нейтральные на лакмус вещества, легко растворимые в воде, трудно — в спирте, нерастворимые в эфире; не летучи. В чистом виде большинство М. хорошо кристаллизуются. М. являются мно-

гоатомными альдегидо- или кетоноспиртами, в зависимости от чего различают *альдозы* (см.) и *кетозы* (см.). Природные М. содержат б. ч. 5 или 6 С-атомов в молекуле, но искусственно получены, а также встречаются и в природе М. и с другим числом С-атомов. Природные М. являются оптически активными веществами. При обозначении их стереоизомерных форм обычно исходят из конфигураций трех глюкоз: правовращающей (*d*), левовращающей (*l*) и рацемической (*dl*) и приведенными буквами обозначают не направление вращения, а генетическую связь различных моноз с изомерами глюкозы; так например левовращающую фруктозу обозначают *d*-фруктозой, так как она близка по строению к правовращающей *d*-глюкозе.

COH	COH	COH
HOCH	HCOH	HCOH
HOCH	HCOH	HOCH
HCOH	HOCH	HCOH
HCOH	HOCH	HCOH
CH_2OH	CH_2OH	CH_2OH
d-манноза	*l*-манноза	*d*-глюкоза
CH_2OH	CH_2OH	COH
CO	CO	HOCH
HOCH	HCOH	HCOH
HCOH	HOCH	HOCH
HCOH	HOCH	HOCH
CH_2OH	CH_2OH	CH_2OH
d-фруктоза	*l*-фруктоза	*l*-глюкоза

Конфигурация М. имеет большое биолог. значение. Так например, сбраживаются лишь природные изомеры М.; *d*-манноза и *l*-арабиноза усваиваются животным организмом легче, чем не встречающиеся в природе *l*-манноза и *d*-арабиноза. К триозам, имеющим биологич. значение, относятся глицериновый альдегид, *диоксиацетон* (см.). Из тетроз в природе встречается дигитоксоза $CH_3(CHOH)_2.CH_2.CH{:}O$ в виде гликозида дигитоксина в листьях Digitalis. Альдопентозы широко распространены в растительном и животном царстве. Кетопентозы в природе не встречаются. Из гексоз в природе широко распространены альдозы: *d-глюкоза* (см.), *d-галактоза* (см.) и *d*-манноза и кетоза *d-фруктоза* (см.). *d*-манноза (семиноза) встречается и в свободном виде, но чаще всего в виде высших углеводов—маннанов. Под влиянием слабых щелочей *d*-глюкоза, *d*-фруктоза и *d*-манноза переходят друг в друга, так что в растворе устанавливается равновесная смесь этих трех М. Подобный переход наблюдается и в организме животных: переход манноз в соответствующие глюкозы, глюкоз в галактозу при образовании молочного сахара (см. *Лактоза*). Фенил-гидразон маннозы отличается трудной растворимостью, что служит для ее открытия и выделения. При восстановлении М. переходят в соответствующие 6-атомные спирты. При окислении образуются к-ые: напр. $CH_2(OH).[CH(OH)]_4.COOH$, $O{:}HC.[CH(OH)]_4.COOH$, $HO.OC.[CH(OH)]_4.COOH$. При введении в организм животного рацемическая (*dl*)-манноза отчасти переходит в (*dl*)-глюкозу; в моче при этом помимо (*dl*)-маннозы и (*dl*)-глюкозы появляются *l*-манноза и *l*-глюкоза, т. к. *d*-формы легче подвергаются разрушению в организме. Кетогексоза сорбоза образуется при биол. окислении 6-атомного спирта сорбита, находящегося в соке рябины, под влиянием Bacteria xylinum. Представляет интерес манноноза (содержит 9 С-атомов), сбраживающаяся дрожжами так же легко, как *d*-глюкоза. Близко к М. стоят аминогексозы (см. *Глюкозамин*), *глюкуроновая к-та* (см.).

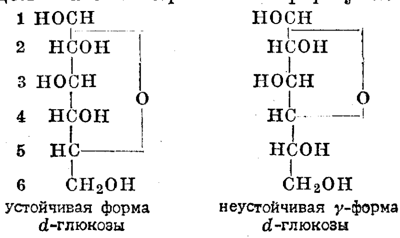
Присутствием в М. карбонильной группы обусловлена их восстановительная способность, способность давать с фенилгидразином и его замещенными гидразоны и озазоны, с гидроксиламином—оксимы, присоединять HCN. При нагревании с разбавленными к-тами пентозы дают фурфурол:

$$\begin{matrix} (OH)CH{-}CH(OH) \\ (OH)CH_2\ CH.CH{:}O \\ OH \end{matrix} \rightarrow 3H_2O + \begin{matrix} HC{-}CH \\ HC\quad C.CH{:}O, \\ O \end{matrix}$$

гексозы—оксиметилфурфурол и далее—левулиновую к-ту.—Реакциями на монозы могут служить *Троммера проба* (см.), *Бетгер-Ниландера проба* (см.), *Молиша проба* (см.), восстановление аммиачного раствора окиси серебра, образование озазонов. Для отличия альдоз от кетоз может служить реакция Э. Фишера: 2 *см*^{3} испытуемой жидкости смешивают с 0,2 *г* резорцина и насыщают при охлаждении газообразным HCl; через 12 часов жидкость разбавляют водой, подщелачивают NaOH, смешивают с несколькими каплями Фелинговой жидкости и нагревают,—в случае альдоз появляется красно-фиолетовое окрашивание. Эту реакцию дают также нек-рые ди- и полисахариды. Реакцией на гексозы является образование при кипячении с 20%-ной HCl левулиновой к-ты, к-рую выделяют в виде Zn- или Ag-соли.—Методы колич. определения М. основаны или на их восстановит. способности (методы Фелинга, Бертрана и др.) или на их оптич. активности (см. *Поляриметрия*). Количество способных к спиртовому брожению гексоз может быть определено по количеству CO_2, образующейся при настаивании с дрожжами, количество альдоз—по методу Вильштеттера и Шудель: при действии иода в щелочной среде альдозы количественно переходят в альдоновые к-ты:

$$CH_2OH.(CHOH)_4.CH{:}O + J_2 + 3NaOH = CH_2OH.(CHOH)_4.COONa + 2NaJ + 2H_2O.$$

Кетозы при этом не изменяются.—Работами последнего времени подтверждена правильность для М. циклических формул Толленса (Tollens) и установлено в них положение кислородных мостиков. Так. напр. *d*-глюкозе должна быть приписана формула:



устойчивая форма *d*-глюкозы — неустойчивая γ-форма *d*-глюкозы

Циклическое строение моноз подтверждается тем, что М. не дают некоторых альдегидных реакций: не присоединяют $NaHSO_3$, не обесцвечивают фуксино-сернистой к-ты, не дают гидроксамовой реакции. Прямым указанием может служить существование каждой М. в двух изомерных формах (α и β), от чего зависит явление *мутаротации* (см.). В зависимости от положения кислородного мостика меняется устойчивость М. Так, для альдогексоз устойчивыми являются формы, содержащие амиленоксидный мостик (1,5). Неустойчивые формы альдоз содержат бутиленоксидный мостик (1,4). У *d*-фруктозы отношения обратные: устойчивой является форма, содержащая бутиленоксидный мостик, а неустойчивой—содержащая амиленоксидный. Неустойчивые формы обозначают (γ) независимо от положения кислородного мостика; γ-формы весьма легко окисляются и обладают большой реакционной способностью. Возможно, что они играют существенную роль в процессах превращения углеводов в организме растений и животных. Существует предположение (Winter и Smith), еще не вполне доказанное, что организм способен утилизировать лишь γ-форму глюкозы, образующуюся из α- и β-форм под влиянием гормонов. При патолог. условиях (диабет) организм теряет способность переводить глюкозу в γ-форму. Действие инсулина по мнению этих авторов сводится к превращению α- и β-форм *d*-глюкозы в γ-форму. Лучи радия повидимому способны переводить глюкозу в γ-форму (Slosse). При действии на глюкозу аммиачного раствора $Zn(OH)_2$ образуется метилимидазол (Knoop и Windaus), причем промежуточными продуктами повидимому являются метилглиоксаль и формальдегид

$$\begin{array}{l} CH_3.CO \\ \;| \\ CH:O \end{array} + \begin{array}{c} NH_3 \\ NH_3 \end{array} + \begin{array}{l} H \\ O \end{array}\!\!\!>CH = \begin{array}{l} CH_3.C - NH \\ \;| \\ CH - N \end{array}\!\!\!>CH + 3H_2O.$$

Эта реакция делает вероятной генетическую связь между углеводами и аминокислотами (гистидин) и пуринами в организме животного. Монозы получают в технике гидролизом соответствующих полиоз и гликозидов. (О фотосинтезе М.—см. *Углеводы*.) Большое теоретическое значение приобрели ангидриды глюкоз, так как представляется возможным, что они являются элементарными молекулами полиоз (см. *Крахмал*). Ангидриды глюкоз начинают приобретать и практическое значение в качестве питательного вещества для диабетиков («салаброза»). См. также *Брожение, Гексозофосфорные кислоты, Гликолиз, Углеводы, Обмен веществ.*

Лит.: Шорыгин П., Химия углеводов, М.—Л., 1927; Forrest D., Smith W. a. Winter L., On the change in the nature of the blood sugar of diabetics caused by insulin, J. of physiol., v. LVII, 1923—24; Winter L. a. Smith W., On the nature of the sugar in blood, ibid. **Л. Броуде.**

МОНОМОЛЕКУЛЯРНЫЙ СЛОЙ (сокращенно «монослой»), слой какого-либо вещества, состоящий из одного только ряда молекул и образующийся при известных условиях на поверхности инородной жидкости под влиянием капилярных сил. Так, если к чистой водной поверхности прикоснуться иглой со следами масла, последнее мгновенно расплывается тончайшей пленкой, образуя сплошное пятно с резко ограниченными краями. Как заметил уже Релей (Rayleigh), подобные пленки имеют характерную для каждого вещества толщину, к-рая равна например для оливкового масла 10Å, для рицинового—13Å. В других случаях существование М. с. может быть установлено косвенным путем благодаря обнаруживаемым им характерным свойствам; эти свойства были изучены главным образом Ленгмюиром и Гаркинсом (Langmuir, Harkins). Если поверхность кюветы с раствором капилярно-активного вещества перегородить поперек бумажной полоской, то при передвижении ее вдоль кюветы, можно оттеснять ею адсорбированные в поверхностной пленке молекулы. Пока последние лежат изолированно, это движение совершается с большой легкостью. Однако оно внезапно наталкивается на резкое сопротивление, лишь только сблизившиеся молекулы приходят в соприкосновение друг с другом; это является прекрасным сигналом образования М. с., благодаря чему открывается удобный способ для точного измерения величины последнего.

Соотношения между адсорбированными в поверхностной пленке молекулами и М. с. представляют интересную аналогию со свойствами пара и жидкости. Адсорбированные молекулы движутся во всех направлениях по всей свободной поверхности жидкости, подобно тому как молекулы пара стремятся занять весь доступный им объем. При сжатии молекулы образуют в первом случае М. с., во втором—жидкость, причем в результате такой конденсации сжимаемость в обоих случаях резко падает. При повторном увеличении свободной поверхности молекулы, к-рые входят в состав М. с., снова «испаряются» по всей поверхностной пленке. Короче, происходят совершенно сходные явления—только не в трехмерном, а в двухмерном пространстве. Согласно позднейшим опытам Фольмера (Volmer) это соответствие, к-рое установлено уже Ленгмюиром, имеет не только качественный, но даже количественный характер.

Условием распространения вещества на водной поверхности является определенное строение его молекулы, наличие в ней наряду с гидрофобными радикалами активной гидрофильной группы. Типичным примером гидрофобной группы может служить метил (CH_3); гидрофильными являются группы, содержащие кислород, напр. гидроксильная (OH) и карбоксильная (COOH). Вещества, имеющие такие гидрофильные группы, адсорбируются и распространяются на поверхности воды. При этом, как показал Ленгмюир, в М. с. молекулы принимают характерное расположение. Они ориентируются в нем перпендикулярно к поверхности т. о., что их гидрофильные группы обращены внутрь (к воде), а гидрофобные—наружу (к воздуху). При распространении адсорбированных молекул на бо́льшую пограничную поверхность, за пределы М. с. молекулы могут «плавать» на ней, располагаясь на поверхности, своей продольной осью. Напротив, при сжатии М. с. молекулы нагромождаются в несколько слоев друг на друга.

Интересно отметить, что вещества, которые не имеют гидрофильных групп (как жидкие парафиновые углеводороды), не обладают капилярной активностью и не расплываются на поверхности воды, но остаются на ней в виде капель. Подобная структура М. с. позволяет путем простых расчетов определять размеры находящихся в нем молекул. Прежде всего для точного измерения крайне малого количества вещества, идущего на построение М. с., пользуются приемом, предложенным Дево (Devaux): исследуемое вещество растворяют сперва в каком-либо летучем растворителе (напр. бензине) и затем отмеренное количество такого раствора помещают на поверхность воды; пленка образуется по испарении растворителя. Зная количество взятого вещества и его удельный вес, находят его объем. Деление последнего на площадь М. с. дает его толщину, а следовательно длину молекулы. Зная число молекул в данном количестве вещества [для г-моля оно выражается так наз. «числом Авогадро» (см. *Авогадро закон*)], нетрудно подобным же образом по общей площади М. с. вычислить площадь, занимаемую поперечным сечением каждой молекулы. Полученные результаты находятся в прекрасном согласии с данными структурной химии, подтверждая тем самым правильность теоретических соображений относительно структуры М. слоя.

Весьма важным свойством М. с. является также его влияние на поверхностное натяжение жидкости. Пока адсорбированные молекулы лежат изолированно, они оказывают весьма слабое влияние на поверхностное натяжение раствора. Последнее резко падает в тот момент, когда сблизившиеся молекулы образуют М. с. Дальнейшее нагромождение адсорбированных молекул, нарушая правильную структуру М. с., может в некоторых случаях вести даже сперва к небольшому повышению поверхностного натяжения. Минимум ясно выступает, если нанести на оси абсцисс концентрацию исследуемого капилярно - активного вещества, а на оси ординат—поверхностное натяжение раствора. Как показал дю Нуюи (Lecomte du Noüy), им можно воспользоваться в качестве очень удобного критерия для точного определения момента образования М. с., а следовательно и для установления размеров последнего. Дю Нуюи установил, что растворенное капилярно-активное вещество образует монослой ориентированных молекул по всей своей пограничной поверхности — не только на свободной поверхности, соприкасающейся с воздухом, но и на внутренней границе со стеклом. Надо полагать, что такой же слой строго ориентированных (направленных одноименными группами в одинаковую сторону) молекул образуется во многих случаях и в организме на различных пограничных поверхностях, в частности на омываемой кровью поверхности эндотелия, а также на поверхности других клеток.

Лит.: Брэгг У., Строение органических кристаллов, Усп. физич. наук, т. VIII, в. 5, 1928; Ребиндер П., Свойства и строение поверхностных слоев в растворах (глава в книге—Б. Ильин, Молекулярные силы и их электрическая природа, М.—Л., 1929); Фрумкин А., Тонкие слои на поверхности воды, Усп. физич. наук, т. IV, в. 2—3, 1924; Brinkman R. u. v. d. Velde J., Die quantitative Untersuchung biologischer Flüssigkeiten auf Substanzen mit starker Oberflächenaktivität, Biochem. Zeitschrift., B. CLV, 1925; Langmuir Iv., The constitution a. fondamental properties of solids and liquids, J. of the Amer. chem. society, v. XXXIX, 1917; du Noüy P., Surface equilibria of biological a. organic colloids, N. Y., 1926; он же, Étude des phénomenes de tension superficielle des solutions colloidales biologiques, Protoplasma, B. VI, 1929. **Д. Рубинштейн.**

МОНОМОРФИЗМ, или одноформенность: 1) биол. явление однородности внешней формы всех особей, принадлежащих к одному и тому же виду, наблюдаемое у большинства животных. Противопоставляется *полиморфизму* (см.), или многоформенности, когда вид слагается из нескольких категорий особей, отличающихся друг от друга и по внешнему облику и по функциям. У мономорфных животных отсутствуют даже существенные наружные половые отличия. Термин М. применяется не только к одиночкам, но и колониальным животным, напр. говорят о мономорфных и полиморфных колониях мшанок. 2) В микробиологии М.—учение о наличии у каждого вида бактерий постоянной характ. формы, свойственной только данному виду; М. противополагается плеоморфизму, т. е. устаревшему учению о том, что все виды микробов связаны взаимными переходами, принимая ту или иную форму в зависимости от условий существования: кокки могут превращаться в бацил, бацилы—в извитые формы и обратно. Убежденным защитником М. был Кон, тогда как плеоморфизм отстаивали Негели с его школой и ряд др. видных ученых.

МОНОМФАЛИЯ (monomphalus), тип двойного уродства, когда однояйцевые, соединенные теми или иными частями друг с другом близнецы имеют общий пупок и общий пупочный канатик в противоположность более редкой форме—diomphalus, когда и пупки и канатики оказываются раздельными; при диомфалии пупочные канатики могут быть иногда разделены лишь частично. К М. относится главная масса ишиопагов, ксифопагов, торакопагов и прозоторакопагов.

МОНОНУКЛЕАРЫ (буквально означает «одноядерные»), круглые клетки лимфоидного характера с круглым или овальным ядром и ясно очерченными контурами протоплазмы, лишенной специфической зернистости. Само по себе обозначение М. не предрешает следовательно ни генеза ни характера клетки, т. к. лимфоидными могут быть не только лимфоциты крови (мелкие, средние и крупные), но и лимфоциты гистиогенного происхождения, а также моноциты, лимфобласты, миелобласты, плазматические клетки. Иногда говорят о мононуклеарных инфильтратах, имея в виду те круглоклеточные инфильтраты, которые состоят гл. обр. из средних и крупных широкопротоплазменных лимфоидных или плазматических клеток. М. противополагаются полинуклеарам, т. е. многоядерным, а именно—лейкоцитам крови. Такое противоположение следует считать неправильным, так как в сущности все белые кровяные тельца являются М., и морфол. разграничение их идет не в плоскости количественных изменений ядер, а в плоскости

качественных изменений их в смысле сегментации и полиморфизма.

МОНОСОМИЯ, тип двойного уродства, когда спаянные однояйцевые близнецы имеют одно общее тело и раздельные головы на общей шее при общем атланте (atlodyme по терминологии Geoffroy St. Hilaire'a), или головы соединены сзади в затылочной области (iniodyme) или при одной общей голове имеются два лица (opodyme—см. *Diprosopus*).

МОНОЦЕФАЛИЯ (monocephalus), тип двойного уродства, когда спаянные однояйцевые близнецы имеют общую голову и верхнюю часть туловища (например cephalothoracopagus); сюда же относится главная масса случаев двойных уродств, обозначаемых как duplicitas posterior.

МОНОЦИТОЗ, увеличенное содержание в крови моноцитов. В нормальной крови моноциты составляют 4—8% всех белых телец; в пат. случаях число моноцитов подвержено значительным колебаниям независимо от колебаний числа лимфоцитов и гранулоцитов. Увеличение числа моноцитов бывает значительно выражено при оспе, сыпном тифе, часто при кори во время высыпания, язвенном эндокардите (особенно при endocarditis lenta). Менее выражен бывает М. при острых туб. и сифилитических процессах, скарлатине, пневмонии, нагноительных процессах. При острых инфекционных б-нях М. наблюдается чаще всего в период кризиса; при более затяжных, менее вирулентных инфекциях М. часто бывает длительным (Тимофеевский). Моноцитозом сопровождаются также протозойные заболевания, особенно малярия и кала-азар вне приступов лихорадки, б-нь Банти, артериосклероз, слабо выраженные формы б-ни Базедова, глистные заболевания. В последнее время описаны случаи моноцитарной лейкемии (Schilling, Fleischmann, Hirschfeld) и «моноцитарной» ангины с 56—68% моноцитов. Уменьшение количества моноцитов, а иногда и полное отсутствие их, можно наблюдать при тяжелых септических заболеваниях, где это имеет плохое прогностическое значение, затем при лейкемиях, пернициозной анемии.

Лит.—см. лит. к ст. *Гематология* и *Кровь*.

МОНОЦИТЫ, незернистые лейкоциты периферическ. крови, нормально встречающиеся в количестве 4—6—8% всех белых фо м. Название М. дано Паппенгеймом (Pappenheim), объединившим под этим именем большие мононуклеары и переходные формы Эрлиха. Тюрк (Türk) сначала называл их спленоцитами, а затем — большими одноядерными лейкоцитами; Гелли (Helly)—лейкоцитоидными лимфоцитами. М.—крупная клетка в 12—20 μ с центрально или эксцентрически расположенным ядром. Последнее бобовидной, подковообразной, реже—лопастной формы с многочисленными выступами и углублениями по поверхности, часто по своей неотчетливой структуре оставляет впечатление дегенеративного образования. Протоплазма М. относительно широка, слабо базофильна, содержит нежную азурофильную зернистость, часто—мелкие вакуоли. Перинуклеарная светлая зона выражена весьма слабо, чаще совсем отсутствует. М. дают отрицательную реакцию на оксидазу и лишь иногда при применении более сильных реактивов—пылевидную положительную реакцию. Современная гематология полагает, что термин М. объединяет клетки, различные в смысле их гистогенеза, т. е., что М. есть собирательное понятие, в к-рое входят клетки костномозгового, селезеночного, лимфатического и гистогенного происхождения. Однако за последнее время, в результате применения метода прижизненной окраски, укрепляется взгляд о происхождении М. из рет.-энд. аппарата (т. е., что М. представляет клетку этого аппарата, отделившуюся в состоянии функц. покоя) и о близости М. к макрофагам соединит. ткани. Ашоф (Aschoff) называет М. макрофагами крови (Blutmakrophagen) (см. *Блуждающие клетки*). К М. относят также слущивающийся при различных заболеваниях (sepsis lenta, сыпной тиф, холера) эндотелий периферических сосудов. Такого рода клетки (иногда в виде скоплений) появляются в большом количестве после предварительного растирания места взятия крови (мочка уха); они бóльших чем М. размеров, неправильной конфигурации с необычайной для М. формой ядра, иногда с фигурами деления и фагоцитированными клетками. Называют их гистиоцитами, эндотелиальными, эндотелиоидными клетками, макрофагами. При нек-рых пат. состояниях молодые формы лейкоцитов — лейкобласты, лимфобласты—трудно отличимы от М. и признаются и обозначаются как атипичные моноциты.

Лит.: Тушинский М. и Карташова Е., О гистиоцитах крови при инфекционных заболеваниях, Тер. арх., т. II, выпуск 5—6, 1924; Файнштейн С., Гематологические наблюдения над туберкулезными больными, Журн. микробиол., патол. и инф. б-ней, т. IV, вып. 2, 1927. См. также соотв. главы в основных руководствах, приведенных в лит. к ст. *Гематология* и *Кровь*. П. Движков.

МОНТЕССОРИ Мария (Maria Montessori, род. в 1870 г.), врач, известный педагог, создатель своей системы дошкольного воспитания. Первая итальянская женщина, получившая степень д-ра медицины. Создала школу для лечения и обучения слабоумных детей. В дальнейшем М. в 1907 г. явилась инициатором и талантливым организатором «домов ребенка» для детей рабочих. Придав своей работе реформаторский характер, она перенесла сюда принципы воспитания, выработанные ею в школе слабоумных детей. В основу было положено развитие детской восприимчивости, воспитание органов чувств. М. отказалась от ряда принципов и методов Фребеля, как плетение, вышивание и пр., ставя во главу угла развитие активности детей, их самодеятельности и самоупражняемости. Однако развитие чрезмерного индивидуализма детей, несколько чрезмерная дрессировка их, которая в саду М. чересчур серьезна, заставляют признать систему М. в ее чистом виде неприемлемой. Основная работа М.: «Метод научной педагогики, применяемой к детскому воспитанию в домах ребенка», переведенная на многие языки, выдержала 4 русских издания (последнее—Москва, 1920).

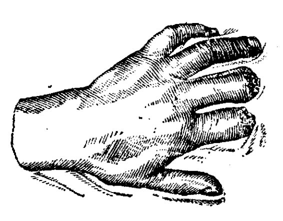
Лит.: Фаусек Ю., Школьный материал Монтессори, М.—Л., 1929; Янжул Е., Итальянский детский сад по системе г-жи Монтессори, М., 1912.

МООГРОЛ (Moogrol), этиловый эфир жирных кислот масла хаульмугры или *гинокардии* (см.); этот же эфир известен под названием хольместероль и антилепроль. Эти эфиры нашли себе применение при лечении проказы в дозе 0,25—1 *см³* внутримышечно; в той же дозе применяется М. при лечении tbc почек.

MORAL INSANITY, insanitas moralis, нравственное помешательство. Под этим названием англ. психиатр Причард (Prichard) в 1835 г. попытался выделить в виде особой болезненной формы группу случаев, характеризующихся исключительным поражением эмоциональной и волевой сферы при наличии нормального, иной раз даже высоко развитого интелекта (старые французские психиатры называли подобные случаи «folie raisonnante»). Позднее термин, предложенный Причардом, стал применяться для обозначения психопатов, у к-рых на первом плане наблюдается б. ч. прирожденное отсутствие т. н. нравственных чувств. Крепелин (Kraepelin), не считая М. i. отдельной нозологической единицей, относит соответствующие случаи к числу *психопатий* (см.), выделяя особую аморфную и нерезко отграниченную от смежных форм группу «**врагов общества**». Курт Шнейдер (K. Schneider) в своей классификации психопатов относит их к группе «бессердечных» (Gemütlose) психопатов. Имея в виду врожденность дефекта, нередко называют эту группу психопатов «морально-дефективными». — Современная конституциональная психиатрия полагает, что термины М. i., «морально-дефективные», «враги общества» не должны вовсе употребляться в клин. психиатрии, т. к. этими терминами вводится принцип соц. оценки, тогда как вся остальная психиатрическая классификация стремится к группировке по признакам биологическим или в крайнем случае описательно-психологическим. Асоциальные, аморальные проступки могут совершать весьма разнообразные с клинико-биологической точки зрения психопаты; аморальность могут проявлять и холодные, тупые, импульсивные схизоиды и эгоцентрические, склонные к вспышкам гневного возбуждения эпилептоиды и др. Меггендорфер (Meggendorfer), исследуя генеалогию «морально-дефективных психопатов», нашел, что они чаще всего происходят из семей, где имеется много схизоидов и аффект-эпилептиков. Наконец нельзя забывать, что в основе аморального, асоциального поведения лежат причины чисто социальные, а не биолого-патологические.

Лит.: Бошкин, Нравственное помешательство в судебно-медицинском отношении, Казань, 1893; Розенбах П., Учение о нравственном помешательстве, СПБ, 1893; Meggendorfer F., Klinische u. genealogische Untersuchungen über «moral insanity», Zeitschrift für die gesamte Neur. u. Psych., Band LXVI, 1921; Näcke P., Über die sogenannte «moral insanity», Wiesbaden, 1902; Prichard J., A treatise on insanity and other disorders affecting the mind, Philadelphia, 1837; он же, On the different forms of insanity in relation to jurisprudence, London, 1847. *П. Зиновьев.*

МОРВАНА БОЛЕЗНЬ (Morvan), своеобразное трофическое изменение кистей, описанное Морваном в 1883 г. (parésie analgésique à panaris des éxtrémités supérieures) как самостоятельное заболевание; характеризуется нарушением всех видов кожной чувствительности и образованием множественных ногтоед (panaritium analgicum). Глубокие трофические расстройства постепенно поражают фаланговые кости, и пальцы отпадают; в то же время кожа утолщается и становится цианотичной и холодной. Заболевание это в основе своей имеет спинномозговой глиоз и по существу является одной из составных частей симптомокомплекса сирингомиелии, а не самостоятельным заболеванием (Gowers назвал это заболевание сирингомиелией с периферическим невритом). Однако не следует считать Моргановский симптомокомплекс лишь позднейшим проявлением центрального спинномозгового глиоза, якобы указывающего на тяжесть, распространенность патогенетического очага. Центральный глиоз, как и все процессы, возникающие на почве аномалий развития, не отличается топическим постоянством и стереотипностью своих симптомов. См. *Сирингомиелия.*

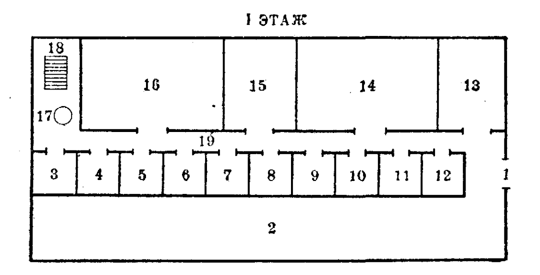


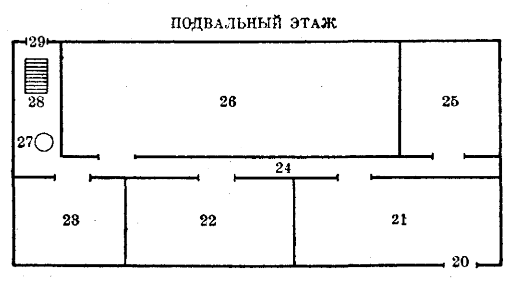
Лит.: Morvan P., Rétrécissement du champ visuel dans la paréso-analgésie (maladie de Morvan), Gaz. hebd. de méd., 2-me série, t. XXVIII, 1891; он же, De la paréso-analgésie (maladie de Morvan) à l'état fruste, ibid., t. XLI, 1894.

МОРГ, от лангедокского morga—«морда» или старофранцузского morgue—«лицо»; отсюда М. в значении помещения для выставки «лиц». Голова является наиболее характерной частью тела, а потому трупы неизвестных могут быть предъявляемы для опознавания особенно «по лицу». Впрочем некоторыми дается иное этимологическое толкование слова М. В наст. время под М. разумеют здание, предназначенное для сохранения и удобнейшего обозрения выставляемых здесь мертвых тел в целях установления их личности. Первоначально М. называлось отделение тюрьмы, где содержались нек-рое время вновь поступавшие арестанты, причем надзиратели всматривались в лица заключенных для того, чтобы безошибочно их узнавать; позже там выставлялись в течение нескольких дней трупы неизвестных лиц, и посетители осматривали их через отверстие-глазок в двери. В частности о наличии в Париже такого помещения для хранения и осмотра умерших упоминается уже с 1604 г.; оно находилось в Гран-Шатле (Grand-Châtelet) и называлось Басс-Жеоль (Basse-Geôle). С 1864 г. и позже парижский М. помещался в одноэтажном здании за собором Notre-Dame. Внутреннее устройство его в существенном следующее: 3 двери ведут в вестибюль для публики; в глубине находится зал с верхним светом для выставки трупов неизвестных лиц, отделенный от вестибюля стеклянной перегородкой-витриной. За этой перегородкой размещены в два ряда с наклоном к витрине столы из черного мрамора с отверстиями для стока жидкостей. Раздетые трупы распределяются по столам, голова покоится на возвышении—медной подставке, чтобы удобнее можно было видеть лицо;

средняя часть тела покрывается кожаным передником. Во избежание развития гнилости мертвые тела непрерывно орошаются холодной водой с помощью специальных приспособлений. Вблизи развешены вещи покойных. С 1884 г. при М. читаются мед. лекции. М. ежедневно открыт для публики с раннего утра и до вечера.

В наст. время б. или м. оборудованные М. имеются во всех крупных городах различных стран как при ин-тах судебной медицины, так и в качестве самостоятельных учреждений. В виду того что охлаждение и замораживание являются не только древнейшими, но и надежными средствами консервирования, помещения для выставки трупов неизвестных в современных М. также устраиваются по этому принципу. Так, в витрине парижского М. мертвые тела неделями остаются без видимых изменений при t° несколько выше нуля (до +5°). Кроме того при М. могут быть дезинфекционные камеры, секционный зал для производства судебно-медицинского исследования трупов, хим. лаборатория, комната для хранения мед. препаратов и пр.—В СССР едва ли не самым благоустроенным следует считать





Схематический план морга: *1*—вход; *2*—помещение для публики; *3—12*—камеры опознавания; *13*—канцелярия; *14*—музей; *15*—лаборатория; *16*—секционный зал; *17*—электроподъемник; *18*—лестница в подвальный этаж; *19*—коридор; *20*—вход; *21*—комната для посетителей; *22*—комната для мацерации трупов и выделки скелетов; *23*—дезинфекционная камера; *24*—коридор; *25*—установки холодильной машины; *26*—холодильник для хранения трупов; *27*—электроподъемник; *28*—лестница в первый этаж; *29*—выход.

М. при Ин-те судебной медицины 2 Моск. мед. ин-та, созданный по инициативе П. А. Минакова (см. рис.). Структура его в общих чертах такова: в первом этаже здания Ин-та суд. медицины оборудовано помещение для опознавания выставляемых трупов неизвестных лиц со входом для публики из вестибюля. В этой комнате имеются отделения-камеры с пробковой изоляцией, застекленные спереди (витрины). Каждая камера предназначена для одного трупа, который укладывается там в ящик, установленный с наклоном к витрине. Через дверь в задней стенке приносят и уносят трупы. В подвальном этаже расположены: холодильник для сохранения мертвых тел, откуда они по мере надобности (для суд.-мед. исследований и проч.) поднимаются наверх при помощи электрического подъемника, затем печь для сжигания негодного платья, комната для мацерации трупов и выделки скелетов, помещение с отдельным входом для посетителей, в к-ром производится туалет умерших, приготовление их к погребению, кремации, выдача трупов родственникам. В том же этаже находится холодильная машина с различными установками и приспособлениями для получения низкой t°.

Служебные функции М. в деле сохранения и возможно быстрого опознавания умерших, особенно — погибших насильственной смертью (убийство, самоубийство, несчастный случай), имеют существенное значение в суд.-мед. практике. Неопознанные трупы выдаются для погребения или кремации после снятия с них фотографии, дактилоскопических отпечатков, антропометрических измерений, описания особых примет и вскрытия. На большом опыте парижского М. видно, как с улучшением благоустройства повышалось и качество его работы. Так, если в 1830 г. из каждых 10 мертвых тел бывали затребованы лишь 4, то в последующее время опознавание имело место приблизительно в 90% всех случаев; раньше трупы находились в М. до их погребения или опознавания в среднем 4—5 дней, позднее пребывание их там б. ч. не превышало суток. По статистике Девержи (Devergie) с 1836 по 1846 г. через парижский М. прошло 3 344 трупа. В Москве за последнее время через М. при Ин-те суд. мед. 1 Мед. ин-та проходит приблизительно 1 000 трупов в год, а через Лефортовский М.—несколько тысяч. В некоторых странах (Германия) в связи с выяснением тревожного вопроса о возможности погребения живых лиц (см. *Летаргия*) прежде устраивали т. н. «усыпальницы». Так напр. при кладбище в Фрейбурге (Баденском) построено грандиозное здание, где кроме помещений для вскрытий, совершения религиозных обрядов и т. п. имеется еще нечто в роде гостиницы. Тело умершего немедленно доставляется в усыпальницу, свидетельствуется врачом и помещается в комнату на постель; к руке покойника прикрепляется кольцо от звонка к сторожу-фельдшеру, чтобы мнимоумерший, очнувшись, мог дать о себе знать. Тело сохраняется до появления признаков гнилости, после чего родственники извещаются о погребении.—Однако в последнее время устройство этих усыпальниц считается излишним, т. к. имеется возможность исключить летаргию более простыми и быстрыми способами.

Лит.: Balthazard V., Les morgues parisiennes et le nouvel Institut médico-légal, Ann. d. méd. lég., v. III, 1923; Schtermann S., Les dépôts mortuaires à Paris, P., 1923; Socquet P., Historique de la morgue, P., 1918. **В. Владимирский.**

МОРГАН Томас Гент (Thomas Hunt Morgan, род. в 1866 г.), один из крупнейших современных биологов, профессор эксперимен-

тальной зоологии Колумбийского ун-тета (Нью Иорк), президент Американской национальной академии наук. Первые работы М. посвящены вопросам экспериментальной эмбриологии и регенерации. Однако наибольшее значение имеют его работы в области генетики. Взяв в качестве объекта плодовую муху *дрозофилу* (см.), впервые примененную в качестве научного объекта незадолго до него Карпентером и Кастелем (1905—1906), М., начиная с 1910 г., обнаружил множество мутаций, изучение которых привело к установлению целого ряда научных закономерностей, легших в основу современной генетики и заслуживших даже названия «морганизма».



В 1910 году наблюдением наследования генов, сцепленных с полом, М. начинает обоснование хромосомной теории наследственности с недостигнутой до него ясностью и конкретностью. В 1911 г. М. наблюдает наследование двух генов в одной хромосоме и, воспользовавшись теорией хиазмотипии цитолога Янсенса, создает теорию сцепления и кроссинг-овера (см. *Перекрест хромосом*), к-рая позже заслужила наименование закона Моргана. В дальнейшей разработке этих вопросов принимает участие группа талантливых молодых научных работников, собравшихся в лаборатории М. и давших огромную научную продукцию (Стертевант, Бриджс, Мёллер и многие другие). Из работ школы Моргана надо особо отметить построение первого плана расположения генов в хромосоме, в основе которого лежит теория линейного расположения генов (Стертевант; 1913). Из других обобщений наибольшее значение имеют теория числа групп сцепления, теория множественного аллеломорфизма и идентичных мест и теория пола Бриджса. Открытия школы М. имеют большое значение при решении вопросов эволюционной теории. (Подробнее о морганизме—см. *Наследственность*.) Кроме очень большого числа специальных работ Морган написал: «The development of frogg's egg» (Nework, 1897); «Regeneration» (N.Y., 1901); «Evolution a. adaptation» (N.Y., 1903); «Experimental zoology» (N. Y., 1907; рус. изд.—М., 1909); «Heredity and sex» (N. Y., 1913); «The mecanism of Mendelian heredity» (совместно со Стертевантом, Мёллером и Бриджсом, N. Y., 1915; 2-е изд., 1923); «A critique of the theory of evolution» (Princeton, 1916; рус. изд.—«Теория эволюции в современном освещении», Л., 1926); «Evolution and genetics» (Princeton, 1925); «The physical basis of heredity» (Philadelphia—L., 1920; рус. издание—«Структурные основы наследственности», М.—П., 1924); «The genetics of Drosophila» (совместно с Бриджсом и Стертевантом; 's-Gravenhague, 1925); «The theory of the gene» (New Haven, 1926; рус. изд.—Л., 1927); «Experimental embriology» (N. Y., 1927).

МОРГАНИЗМ, учение Т. Г. *Моргана* (см.); им самим названо корпускулярной теорией наследственности (particular theory of heredity). В наст. время М. разросся в сложное учение о локализации наследственных зачатков, или генов в хромосомах, о поведении хромосом и их частей при образовании *гамет* (см.), о свойствах генов (см. *Наследственность*, *Перекрест хромосом*).

МОРГАНЬЕВЫ ГИДАТИДЫ, hydatides Morgagni (от греч. hydatis—пузырек с водянистым содержимым), небольшие пузырьковидные образования, которые встречаются на поверхности яичка и его придатка и представляют собой рудиментарные органы, не имеющие фнкц. значения и могущие совсем отсутствовать. Различают гидатиду без стебелька (ungestielte), иначе appendix testis, и стебельчатые (gestielte)—appendices epididymidis. Гидатида без стебелька встречается очень часто и имеет вид округлого, сплюснутого или вытянутого образования в 5—10 *мм* длины, плотно прилегающего к верхнему краю яичка под головкой придатка. Она состоит из богатой сосудами соединительной ткани и заключает внутри полость, выстланную цилиндрическим или мерцательным эпителием, к-рая может открываться в воронкообразное углубление поверхности; иногда в стенках встречаются и гладкие мышечные волокна. Гидатиду без стебелька большинство ученых считает остатком верхнего участка Мюллерова хода.—Стебельчатая гидатида представляет собой удлиненное тело, переходящее в ножку, к-рая прикрепляется к головке придатка; их может быть несколько (2—4); строение такое же, как предыдущей.—Взгляды на происхождение стебельчатой гидатиды расходятся: одни авторы (Kölliker, Rauber) считают их также остатками Мюллерова хода, другие (Wiedersheim, Prenant)—остатками *Вольфова протока* или *Вольфова тела* (см.). Наряду с ними встречаются выросты серозной оболочки с прозрачным содержимым—hydatides tunicae vaginalis (Rauber).

При заболеваниях придатка яичка, яичка и его оболочек М. г. обычно вовлекаются в тот же процесс. Отдельные авторы полагают, что одно наличие М. г. может обусловить появление т. н. идиопатической водянки оболочек яичка вследствие постоянного механического раздражения последних. То обстоятельство однако, что М. г. встречаются значительно чаще, чем водянка оболочек яичка, и то, что в ряде случаев наличия сильно развитых гидатид водянка отсутствует, заставляет считать роль их в происхождении идиопатической водянки ничтожной. При наличии у гидатиды длинной ножки гидатида может перекрутиться, и в таком случае возникают резкие болезненные явления. Больные жалуются на припадок острой боли, сопровождающийся тошнотой и отеком содержимого мошонки.—Картина заболевания в начальном стадии не разнится от явлений острого эпидидимита, и диференциальная диагностика должна базироваться на отсутствии в ана-

мнезе инфекции (гонорея, tbc) и на внезапности заболевания. В дальнейшем острые явления быстро стихают, и в верхнем полюсе придатка яичка соответственно месту расположения гидатиды удается прощупать шаровидную, ограниченную, резко болезненную опухоль. В отдельных случаях происходит иногда запустевание капилярных сосудов, питающих гидатиду, и последняя атрофируется, оставляя после себя плотный узелок, величиной с просяное зерно, болезненный при ощупывании, а иногда и при ходьбе или длительных половых возбуждениях (neuralgia testis). Мелкие, хрящевой консистенции свободные тела полости влагалищной оболочки относятся повидимому к случаям полного отделения указанных узелков (особенно при стебельчатых М. г.). В др. случаях атрофии гидатиды не наступает, и благодаря затрудненному оттоку содержимого полости гидатиды образуется кистозное расширение ее, к-рое протекает клинически так же, как сперматоцеле, и отличается от последней только микроскопически отсутствием в содержимом кисты сперматозоидов.

Лит.: Mouchet, Torsion de l'hydatide de Morgagni, Presse méd., 1928, № 85.

МОРГАНЬИ Джованни Баттиста (Giovanni Battista Morgagni, 1682—1771), знаменитый итальянский анатом и патолого-анатом; ученик Вальсальвы и учитель целого ряда крупнейших анатомов (среди них Скарпы). В течение 59 лет занимал в Падуе кафедру анатомии, к-рую он получил совсем молодым человеком, прославившись своими блестящими исследованиями в области анатомии, которые изложены в первом выпуске его основного сочинения («Adversaria anatomica», v. I—VI, Bologna, 1706—1719); дальнейшие выпуски этого труда лишь укрепили за ним его славу.



Однако не довольствуясь своими работами в области нормальной анатомии, он своим пытливым умом, вооруженным богатейшими знаниями в области наук гуманитарных (у него имеется ряд сочинений по археологии и физиологии), пошел по пути сравнения нормальных и пат. картин, наблюдавшихся им на многочисленных вскрытиях трупов людей и животных. Созданный им музей, содержавший многочисленные препараты различных уродств, аномалий, опухолей разных органов и пр., явился основой его работы «De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis libri V», изданной в 2 тт. в Венеции в 1761 г. Этот труд, в к-ром он не только излагает и объясняет основу пат. процессов и отношение их к нормальным тканям, но дает и сведения из области патогенеза, симптоматологии и диагностики соответствующих заболеваний, по справедливости закрепил за ним славу создателя пат. анатомии. Пятитомное собрание сочинений М. («Opera omnia») издано в Венеции в 1765 г.

Лит.: Falk, Die pathologische Anatomie u. Physiologie des J. B. Morgagni, B., 1887.

МОРГАНЬИ БОЛЕЗНЬ, см. *Адамс-Стокса симптомокомплекс.*

МОРЕЛЬ Огюст Бенедикт (Auguste Benedict Morel, 1809—1873), психиатр, выдающийся представитель франц. школы психиатров середины 19 в., ученик Эскироля; медиц. образование получил в Париже; был близок с Клод Бернаром, привлекшим его внимание к биол. вопросам. С 1841 г.—ассистент в больнице «Salpetrière», с 1848 г.—врач псих. учреждения Маревиль; читал там лекции врачам и студентам близлежащего Нанси. Изучал дело призрения душевнобольных в различных государствах Европы. С 1853 г.—директор психиатр. учреждения в Руане. Наиболее известные труды М.: «Traité des dégénerescences physiques, intellectuelles et morales de l'espèce humaine» (P., 1857) и «Traité des maladies mentales» (P., 1859; 2-e éd., P., 1860). М. ввел в психиатрию ряд идей, к-рые получили широкое распространение: он первый сформулировал идею о *вырождении* (см.) как болезненном уклонении от первоначального типа, как ухудшении нервного здоровья, имеющем свойство передаваться по наследству, все более увеличиваясь от поколения к поколению. Он ярко обрисовал тип дегенерата; «психопатические личности» Крепелина упираются своими корнями в учение М.; его влияние можно отметить и в криминологии (учение Ломброзо). Он первый ввел термин démence précoce, получивший в школе Крепелина большое значение. Неудовлетворенный всеми прежними классификациями психозов, он сделал попытку обосновать свою классификацию исключительно на этиологических факторах: наряду с наследственностью он выдвигал значение материальных и социальных факторов (вредные профессии, непосильный труд в антисанитарных условиях, нужда и т. п.). Он выставил положение: для устранения нек-рых видов дегенерации нужна помощь общества и государства, к-рые должны изменить условия человеческого существования. Так, он формулировал впервые принцип профилактики душевных б-ней—этот яркий лозунг современной общественной психиатрии. Он один из первых во Франции выдвигал идею no restrain (нестеснения душевнобольного). Важнейшие работы М. кроме названных выше: — «De la folie héréditaire» (P., 1862); «De la formation du type dans les variétés dégénérées» (P., 1864); «Du goître et du crétinisme, étiologie, prophylaxie, traitement» (P., 1864).

Лит.: Каннабих Ю., История психиатрии, М., 1929; Lasègue Ch., Morel, Arch. gén. de méd., t. I, 1873; Motet A., Morel, Ann. méd.-phsych., t. XII, 1874.

МОРЕНГЕЙМА ЯМКА (Mohrenheim), углубление, названное по имени хирурга-гинеколога Моренгейма, к-рый впервые обратил на нее внимание в конце 18 века; расположена под ключицей на границе средней и наружной трети ее и известна также под названием подключичной ямки или дельтовидно-грудного треугольника (fossa infraclavicularis, s. trigonum deltoideo-pectorale)

(рис. 1). Являясь продолжением щели (sulcus deltoideo-pectoralis) между расходящимися у ключицы дельтовидной и грудной мыщцами, М. я. имеет форму треугольника, стороны которого образованы названными мышцами, а основание— ключицей (рис. 2). Ямка эта яснее выражена у худощавых субъектов, особенно в момент протягивания рук вперед. В пределах ее можно (легче у лиц со слабо развитой мускулатурой) прощупать клювовидный отросток и ключично-клювовидную связку (Батуев, Brösike и др.), а также биение a. axillaris. Последнюю в нек-рых случаях удается прижать ко второму ребру (Testut et Jacob), для чего Моренгеймом предложен специальный пелот, которым до сих пор никто не пользуется.

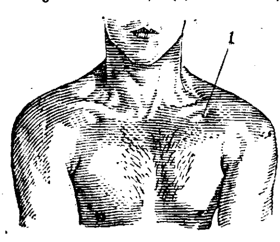


Рис. 1. Моренгейма ямка (*1*) у обнаженного мужчины.

Кожа описываемой области весьма подвижна, лишена волос. Подкожная клетчатка состоит из двух слоев: поверхностного, б. или м. богатого жиром, и глубокого, слоистого, представляющего настоящую fascia superficialis. Между двумя листками последней располагаются волокна нижнего отдела платизмы, к-рая способствует зиянию поперечных ран в этом месте. В этом же слое из шейного сплетения спускаются чувствительные нервы области, nn. supraclaviculares. Под поверхностной грудной фасцией и жировой клетчаткой, выполняющей М. я., располагается глубокая грудная фасция

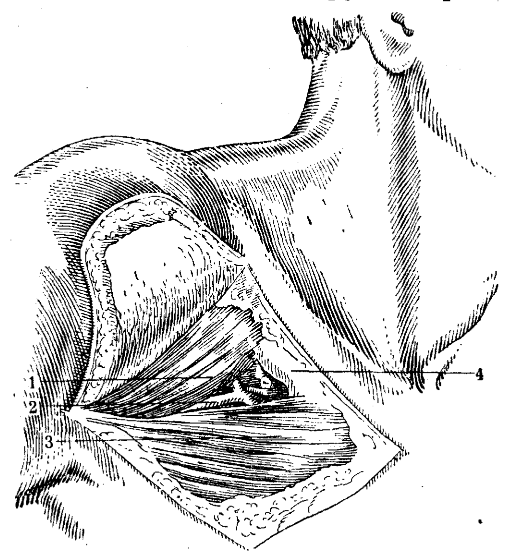


Рис. 2. Моренгейма ямка и отношение к ней v. cephalicae: *1*—m. deltoideus; *2*—v. cephalica; *3*—m. pectoralis major; *4*—ключица.

(f. pectoralis profunda, s. coraco-clavi-axillaris Richet), в расслоении к-рой под m. pectoralis major заключен m. pectoralis minor. Непосредственно позади верхнего отдела этой глубокой фасции (f. clavi-pectoralis Gruberi), лежащего выше последней мышцы, расположена v. axillaris и лятеральнее ее a. axillaris с пучком плечевого нервного сплетения (рис. 3). В глубине дельтовидно-грудного

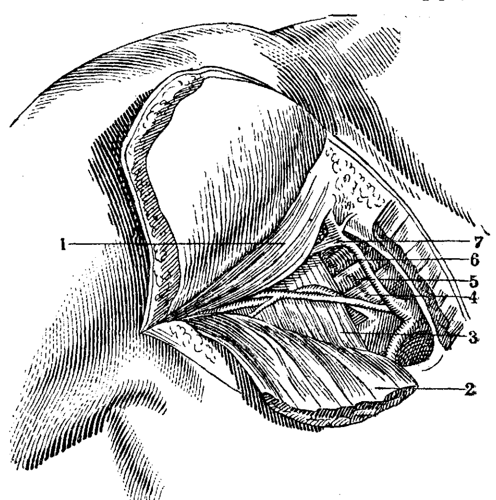


Рис. 3. Отношение глубоких подкрыльцовых сосудов к ямке Моренгейма: *1*—m. deltoideus; *2*—перерезанная m. pectoralis major; *3*—m. pectoralis minor; *4*—plexus brachialis; *5*—v. axillaris; *6*—a. axillaris; *7*—v. cephalica.

желобка пробегает v. cephalica. Достигнув Моренгеймова треугольника, она уходит вместе с лимфатическими сосудами от грудных мышц в глубь, прободает ключично-грудную фасцию и вливается в v. axillaris. Иногда v. cephalica распадается на две ветви, одна из которых перекидывается через ключицу и вливается выше ее в подключичную вену, другая же сохраняет обычное положе-

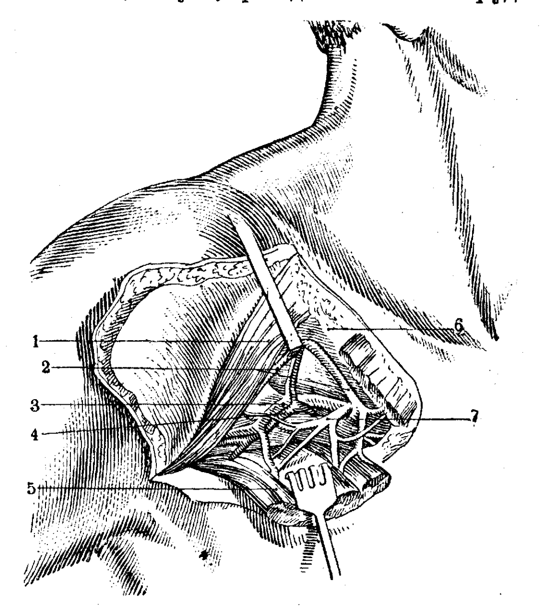


Рис. 4. Содержимое ямки Моренгейма: *1*—m. deltoideus; *2*—v cephalica; *3*—v. thoraco-acromialis; *4*—a. thoraco-acromialis; *5*—перерезанная m. pectoralis major; *6*—ключица; *7*—n. thoracalis ant.

ние v. cephalicae. В иных случаях v. cephalica вовсе не впадает в v. axillaris, а перекидываясь через ключицу, отдает кровь в v. jugul. ext. Отмечены случаи, где она образует кольцо вокруг ключицы. В пределах М. я. v. cephalica встречается с ветвями a. thoraco-acromialis, к-рая совместно с nn. thoracales anter. пронизывает ключично-грудную фасцию и снабжает грудные мышцы (рис. 4). По ходу v. cephalica и в области М. я. нередко располагаются лимф. железы (lgl. infraclaviculares).—Пат. сглаживание М. я. является одним из самых ранних признаков суб-, а особенно интерпекторальных абсцесов. Выпячивание в области М. я. при наличии других симптомов дает возможность распознать подклювовидный вывих плеча. Переломы ключицы значительно изменяют рельеф данной области. В М. я. можно прощупать увеличенные подключичные лимф. железы (рак грудной железы).—Огнестрельные и ножевые ранения М. я. представляют большую опасность в виду расположения в глубине этой области крупных кровеносных сосудов. Большое значение имеет М. я. для подхода к подкрыльцовым и подключичным сосудам ниже ключицы, при временной или постоянной перевязке их или иной операции на них. Вдоль дельтовидно-грудного желобка и треугольника v. cephalica ведет непосредственно к v. axillaris. Это значительно облегчает нахождение расположенной кнаружи от нее артерии. **Д. Ваза.**

MORIA, мория, психопатологический синдром, характеризующийся повышенным благодушно-веселым (эйфорическим) настроением и наклонностью к дурашливым выходкам. Этим термином прежде в значительной мере злоупотребляли, пользуясь им для обозначения состояний, наблюдающихся при различных психич. заболеваниях (amentia Meynerti, dementia praecox); в наст. время по инициативе Ястровица (Jastrowitz) им обозначают исключительно те своеобразные состояния, к-рые иногда развиваются при мозговых опухолях и других органических поражениях головного мозга и которые более всего характеризуются стремлением б-ного во что бы то ни стало шутить и говорить остроты, стремлением, дисгармонирующим с его тяжелым объективным состоянием (отсюда данное Oppenheim'ом название Witzelsucht). В разных случаях синдром этот представляет довольно значительные различия, и в то время как у одних б-ных при резкой эйфории шутливость выражена в сравнительно незначительной степени, у других, наоборот, влечение острить совсем не сопровождается эйфорией, а носит своеобразный напряженно-навязчивый характер. Самые шутки подобных б-ных обыкновенно вовсе не отличаются остроумием, наоборот, они плоски и даже прямо нелепы. До сих пор спорным остается выдвинутое Ястровицем положение о связи М. с локализацией болезненного процесса в лобных долях: в то время как одни утверждают, что подобная локализация подтверждается не более как в трети доходящих до вскрытия случаев, другие продолжают настаивать на связи между М. и лобными долями, указывая на возможность вторичного повреждения последних процессами, локализующимися и в других отделах мозга. Т. о. патогенез этого синдрома по наст. время остается невыясненным.

Лит.: Feuchtwanger E., Die Funktionen des Stirnhirns, B., 1928; Jastrowitz P., Beiträge zur Lehre von der Lokalisation im Gehirn, Lpz., 1888; Oppenheim H., Die Geschwülste des Gehirns, Wien, 1897; Pfeifer B., Psychosen bei Hirntumoren (Hndb. der Geisteskrankheiten, hrsg. v. O. Bumke, B. VII, B., 1928).

МОРИСО Франсуа (Francois Mauriceau, 1637—1709), известный франц. акушер, справедливо признаваемый одним из основоположников современного научного акушерства. Получив акушерское образование в родильном отделении госпиталя Hôtel Dieu, М. всецело посвятил себя акушерской практике и очень быстро выдвинулся на этом поприще. Совсем молодым он выпустил классическое: «Traité des maladies des femmes grosses et de celles qui sont accouchées» (Paris, 1668). Эта книга дала М. мировую славу; выдержала 5 прижизненных и 2 посмертных издания на французском языке и была переведена на все главные европ. языки. Кроме этого «Трактата» М. напечатал на ту же тему еще два тома своих наблюдений («Observations», Paris, 1695 и «Dernières observations», P., 1708), также повторно переиздававшихся. Все написанное М. обнаруживает в нем выдающегося наблюдателя и замечательного врача. Естественно поэтому, что сочинения М. явились настоящим откровением для современных М. врачей, совершенно не знавших акушерства. В частности М. до тонкости разработал технику поворота и особенно извлечения плода при тазовых предлежаниях: выведение последующей головки и до наст. времени производится по его способу.



МОРО ПИЩА (Moro) для детей грудного возраста, один из видов леч. питательных смесей; предложена М. в 1920 году и по существу является дальнейшей эволюцией пищи Черни и Клейншмидта, а потому может быть вместе с последней отнесена в группу жирно-мучной детской пищи, но одновременно принадлежит и к группе концентрированных питательных смесей. Существует в двух видах: в виде м о л о ч н о й с м е с и (у нас принято обозначать № 1) и в виде к а ш и (№ 2). Состав М. п. на 1 *л* цельного молока:

Смеси	Муки (в %)	Слив. масла (в %)	Сахара (в %)	Калорий (на 1 *кг*)
№ 1	3	5	7	1 470
№ 2	7	5	5	1 530

Пищу готовят аналогично тему, как и основную пищу Черни и Клейншмидта, т. е.

сначала делают из муки и масла тесто и затем, сильно помешивая его и сбивая, льют в него горячее молоко, в к-ром предварительно растворяют сахар. Изготовление теста: распускают на огне масло (перетопленное) и, добавив к нему муку, заставляют кипеть в течение 1—2 мин., все время сильно помешивая.—По указанию автора его пища является противодиспептическим средством и должна находить себе применение в случаях дистрофии с поносом и простой дистрофии, при инфекциях с повышением t°, при парентеральной инфекции, при срыгивании у маленьких детей и в случаях эксудативного диатеза с кожными проявлениями. При применении этой пищи обращает на себя внимание хорошая прибавка веса у детей, обильное отложение жира (но не в размерах, превосходящих норму) и прекрасная окраска кожи—розовато-коричневая (отложение пигмента липохрома). Моро приписывает действие своей пищи тому, что она оказывает благотворное влияние на связывание воды в организме ребенка. Это свойство пищи объясняется тем, что питательные вещества (жир и углеводы) входят в ее состав в том отношении (1 : 1,9), в каком они содержатся в женском молоке (1 : 1,7). Такая корреляция препятствует возникновению в кишечнике в сильной степени гниения, несмотря на то, что в пище содержится много белка и кальция. Наконец смесь Моро является концентрированной пищей, причем, пользуясь ею, ребенок не испытывает большой надобности в жидкости.

Лит.: Ж о р н о Я., Молочная кухня для вскармливания грудных детей, М.—Л., 1931; М е н ь ш и к о в, Опыт вскармливания детей масло-мучной смесью Моро, Казанский мед. ж., 1923, № 5; М о р о E., Buttermehlbrei und Buttermehlvollmilch als Säuglingsnahrung, Monatsschr. f. Kinderheilkunde, B. XVIII, № 2, 1920. *Я. Жорно.*

МОРОХОВЕЦ Лев Захарович (1848—1919), проф. физиологии Моск. ун-та; по окончании гимназии в Тифлисе поступил в Мед.-хирургическую академию, а со 2-го курса ее—в Гейдельбергский ун-т (1872—1876), где и окончил мед. факультет со степенью д-ра, по защите диссертации о химическом составе роговой оболочки. Вернувшись в Россию в 1877 г., М. работал в Московском ун-тете в лабораториях Булыгинского, Бабухина и Шереметьевского, в 1881 г. сдал экзамен и защитил при Мед.-хирургической академии диссертацию («Законы пищеварения», СПБ). В 1882 г. М. был избран медиц. факультетом Моск. ун-тета приват-доцентом, а в 1888 г.—прозектором по кафедре физиологии, причем ему еще как приват-доц. было поручено проф. Шереметьевским заведывание лабораторией, весьма скудно обставленной. (В это же время М. стал преподавать физиологию в Петровской с.-х. академии и на Лубянских женских курсах.) М. со свойственной ему энергией в короткое время оборудовал лабораторию и наладил работу в ней так, что уже с 1883 г. начинает выходить ряд диссертаций. Широко развернувшаяся деятельность лаборатории поставила на очередь вопрос об устройстве специального физиол. ин-та, в разработке и в осуществлении планов к-рого М. принимал самое деятельное участие. В 1901 году по выходе в отставку И. М. Сеченева М. занял его место в качестве ординарного проф., в 1906 г. получил звание заслуженного профессора, а в 1912 г. вышел по б-ни за штат. В первый период своей деятельности М. занимался преимущественно вопросами пищеварения и биолого-химическими, а затем вопросами электрофизиологии, органов чувств, голоса и речи. Наряду с этим он отдавал много времени усовершенствованию и конструкции лабораторных приборов («Appareils et instruments à l'usage des physiologistes construits d'après les dessins de prof. Morokhovetz», Moscou, 1893,—Труды Физиол. лаборатории Моск. ун-та, т. IV, приложение). С 1896 г. М. взял на себя преподавание истории и энциклопедии медицины, к-рое и вел до 1898 г. В 1896 г. по инициативе М. было основано отделение физиологии Об-ва любителей естеств., антропол. и этнол., бессменным председателем к-рого М. был до 1915 г. М. развивал большую издательскую деятельность. Под его редакцией выходили в 1888—1906 гг. труды Физиол. лаборатории, а затем ин-та Моск. ун-та, в 1897—1914 гг.—орган отделения физиологии «Le physiologiste russe», в 1903—1914 гг. «Труды Кафедры истории и энциклопедии медицины». Из работ М., вышедших отдельными изданиями, кроме приведенных выше, должны быть еще отмечены «Единство протеиновых тел» (М., 1892); «Физико-химические основы биологических и врачебных методов исследования с физиологической техникой» (в. 1—2, М., 1895—97); «История и соотношение медицинских знаний» (М., 1903).

МОРСКАЯ БОЛЕЗНЬ, своеобразный симптомокомплекс, вызываемый качанием судов на волнах. Качание судна складывается в основном из трех видов движения: наклонения по поперечной и по продольной оси и опускания и поднятия судна. Первый вид движения (килевая качка) сам по себе может быть причиной М. болезни; при нем оба конца судна поочередно подымаются и опускаются, в то время как по середине судна качка ощущается меньше. Наклонение по продольной оси оказывает меньшее влияние, т. к. экскурсии бортов судна незначительны. Наиболее сильно проявляется М. б. при комбинации всех этих движений (боковая качка), что зависит как от изменения положения тела во всех направлениях, так и от неравномерности движений, причем особенно неприятно для б-ного М. б. опускание судна. Большое значение для возникновения М. б. имеют и психич. моменты, на что указывает появление ее у некоторых лиц уже при посадке на судно или даже при одном воспоминании о М. б., при виде проявления М. б. у других лиц.—Почти все подвергающиеся качке лица в той или иной степени страдают М. б. Чаще всего М. б. возникает у лиц с легко возбудимой вегетативной нервной системой (ваготоники) и у страдающих желудочн. заболеваниями. Около 3% людей по имеющимся статистикам иммунны по отношению к М. б., но и среди этих 3% могут наблюдаться приступы ее при сильных штормах. Не болеют М. б.

глухие и дети до двухлетнего возраста; слабо предрасположены дети до 6—8-летнего возраста и старики. Заболевают М. б. и некоторые животные (лошади, собаки); кошки и птицы не болеют ею.

Патогенез. Для объяснения механизма возникновения М. б. было выдвинуто много теорий. Объясняли происхождение М. б. анемией головного мозга, сотрясением мозга, сотрясением внутренних органов, в частности желудка, раздражением сетчатки глаза непрерывно колеблющимися изображениями. Однако само множество теорий свидетельствует об их явной неудовлетворительности. Так, анемия мозга при морской болезни является симптомом, а не причиной болезни. Далее лица, подверженные морской болезни, одинаково заболевают ею как при открытых, так и при закрытых глазах. Внутренние органы часто испытывают сотрясения не менее сильные, чем при качке, однако М. б. не наступает. В новейшее время больше всего внимания уделялось нарушению равновесия тела как основной причине М. б. Сущность М. б. сводят т. о. к раздражению при качке вестибулярного аппарата как органа, ведающего равновесием тела [James, Reynolds, Ewald и др.; в последнее время Bárány (1912)]. Этим и объясняется иммунитет по отношению к М. б. у детей, у которых отмечается слабая возбудимость вестибулярного аппарата, а также у глухих. Раздражение вестибулярного аппарата передается ядру n. vagi, и т. о в процесс вовлекается ваго-симпатическая система, имеющая разветвления во всех органах. Роль n. vagi в патогенезе М. б. подтверждается действием атропина как ваготропного средства, значительно облегчающего или купирующего приступы М. б-ни.

Симптоматология. Начало заболевания обычно сказывается появлением головокружения, постепенно усиливающегося. В дальнейшем присоединяется тошнота, увеличивающаяся от неприятных запахов, от вида и запаха пищи, от проявления М. б. у других лиц и т. п.; наступает рвота, после к-рой больной часто ощущает ненадолго нек-рое облегчение. Рвотные массы при повторении приступов приобретают слизистый характер, часто с примесью б. или м. значительн. количества желчи, а иногда и крови. Лицо б-ного бледнеет, наступает сильная слабость: больные иногда едва держатся на ногах и не могут подняться с койки. Пульс замедлен, мягкий, малый. Обычно М. б. сопровождается запором. Отделение желудочного сока по одним авторам уменьшено, по другим—увеличено. Количество мочи уменьшено. Часто присоединяются головные боли. Психика больных М. б. угнетена; появляются апатия и страх перед новыми приступами рвоты; тоска и отчаяние иногда настолько сильны, что у больных появляется мысль о самоубийстве. Сон нарушен; несмотря на сильную сонливость больные не засыпают, а дремлют или находятся в состоянии полузабытья.—Течение. В одних случаях б-нь ограничивается лишь головокружением и поташниванием, в других развиваются все вышеописанные симптомы. Но как правило все проявления М. б. исчезают сразу с прекращением качки, в некоторых случаях оставляя после себя лишь легкое головокружение и общую слабость, к-рые тоже проходят в течение нескольких часов. Обычно в течение длительных морских путешествий наступает привыкание к качке, и приступы М. б. ослабевают или совсем не появляются, хотя встречаются люди, совершенно не привыкающие к качке.—Каких-либо осложнений у здоровых людей М. б. не вызывает. Полагают, что сильное натуживание при рвоте может привести к образованию или осложнениям грыжи, вызвать кровотечение, например при tbc легких или язве желудка или кровоизлияние в мозг у артериосклеротиков. Сомнительно, может ли М. б. быть причиной смерти.

Профилактика. Лежачее положение, лучше на свежем воздухе, чем в каюте; по возможности ближе к середине судна и подальше от кухонь и машинного отделения. Отвлечение внимания каким-либо занятием уменьшает возможность заболевания М. б. Нек-рые рекомендуют умеренный завтрак незадолго до отплытия. При птозе брюшных внутренностей полезно бинтование живота. Из лекарственных средств—бромистые препараты; веронал или мединал (0,5 один—два раза в день); атропин подкожно—1 *см*³ (1 : 1 000).—Лечение. Все сказанное о профилактике М. б. относится и к лечению ее. Кроме того рекомендуется после приступов рвоты глотание кусочков льда или в небольших количествах холодное питье. Приемы сухой и холодной пищи малыми порциями. Против запора — слабительные. Для лечения М. б. предложено множество лекарственных препаратов, но большинство из них не оказывает заметного влияния на течение ее. Большинство авторов рекомендует бромистые препараты и веронал или мединал [0,5 один—два раза в день при небольших путешествиях и по 0,3 (2—3 раза в день) при длительном применении]. Атропин—1 *см*³ (1 : 1 000) подкожно. При неукротимой рвоте—морфий подкожно.

При полетах на аэропланах наблюдаются типичные приступы, аналогичные М. б., особенно при спуске, хотя и в менее сильной степени. Симптомы М. б. появляются также и при быстром спуске лифта и езде в жел.-дор. поездах («вагонная болезнь», «Eisenbahnkrankheit»), но полного развития в последних случаях она не достигает, и дело ограничивается обычно лишь легким головокружением, поташниванием и плохим самочувствием.

Лит.: Перфильев, К этиологии и терапии морской болезни, Морской сборник, Мед. прибавл., т. VIII—XI, 1891; Пыпин П., О морской болезни, СПБ, 1888 (устарело); Трусевич Я., Морская болезнь, СПБ, 1889 (устарело); он же, Исторические, клинические и терапевтические материалы к учению о морском укачивании, Казань, 1891; Bárány R., Die Seekrankheit (Hndb. der Neurologie, hrsg. v. M. Lewandowsky, B. III, p. 864, B., 1912); Pincussen L., Seekrankheit (Spez. Pathol. u. Therapie innerer Krankheiten, hrsg. v. F. Kraus u. T. Brugsch, B. IX, T. 2, B.—W., 1923); Sjöberg A., Experimental studies of the eliciting mechanism of sea-sickness, Acta oto-laryngologica, v. XIII, 1929; Staehelin R., Seekrankheit u. verwandte Zustände—Kinetosen (Hndb. d. inneren Medizin, hrsg. v. G. Bergmann u. R. Staehelin, B. IV, T. 2, B., 1927). **Л. Палеес.**

МОРСКАЯ СВИНКА (правильнее заморская свинка), Cavia, Cobaya Marcgr., s.

Porcellus L., грызун из сем. свинок (Caviidae), resp. полукопытных (Subungulata); М. с.—одно из наиболее употребительных *лабораторных животных* (см.). В англ. работах именуется guinea-pig или cavy, во французских—cochon d'Inde или cobaye, в немецких—Meerschweinchen, в итальянских—porcella d'India. Родина М. с.—Перу. Дикий родоначальник—Cavia Cutleri. Зоологические родственники: пака, агути, водосвинка, мара. Ввезена в Европу из Америки в 16 веке.

Длина тела взрослой морской свинки 250—300 *мм*, вес 500—900 *г*. Установить точно возраст М. с. по весу невозможно, так как. вес при рождении у разных особей различен (в Московском зоопарке—от 32 до 130 *г*). Приблизительные соотношения возраста, веса и длины при обычных условиях содержания и кормления таковы (из Livon'a):

Возраст	Вес (в *г*)	Вес (в *г*)	Длина (в *мм*)
При рождении	60—80 (средн. 74 *г*)	50—100	140
15 дней	170—200	150—200	185
1 мес.	240—250	250—300	215
2 »	350—400	350—400	245
3 »	450—500	400—500	260
4 »	550—600	500—600	270
6 »	650—700	600—700	280
		700—800	290
		800—900	300

А н а т о м и я. На передних ногах—4, на задних—3 пальца, вооруженные широкими короткими, спереди ребристыми когтями, похожими на копытца в форме трубки; ступня голая с сильно ороговевшей кожей. Хвоста нет. Зубная формула:

$$i = \frac{1-1}{1-1},\ c = \frac{0-0}{0-0},\ pm = \frac{1-1}{1-1},\ m = \frac{3-3}{3-3} = 20.$$

Суставная ямка на черепе для нижней челюсти в виде продольного желобка. Суставная головка mandibulae в виде полувалика с направлением оси сзади наперед; это обусловливает значительную подвижность нижней челюсти вперед и назад. Подбородочный симфиз долго остается открытым, становясь неподвижным только у старых особей. Позвонков 36—37 (7 шейных, 13 спинных, 6 поясничных, 4 крестцовых, 6—7 хвостовых). Ребер 13 (6 истинных + 7 ложных). Sternum состоит из 5 поздно спаивающихся частей. Крупные слюнные железы (особенно gl. submaxillar.), объемистая печень, большая слепая кишка, малые щитовидные железы без isthmus, очень объемистые надпочечники. На слизистой кармашка penis'а—роговые зубчики. На конце glans penis—2 шиповидных роговых образования (эпидермальные рожки, cornes epidermiques) (Lipschütz; 1924), длиной около 0,5 *мм* в возрасте до 1 мес. и 3,0—5,5 *мм* в возрасте свыше 6 мес.; после кастрации рожки истончаются и укорачиваются, теряют упругость и вместе с penis'ом покрываются творожистым секретом (Lipschütz, 1924; Воронцова, 1926).

Ф и з и о л о г и я. Эритроцитов около 5 900 000,—лейкоцитов около 15 000, тромбоцитов—около 100 000. Лейкоцитарная формула: 46,5% лимфоцитов (13,5—больших, 33—малых), 38,5% типа нейтрофилов, 13% эозинофилов, 0,85% базофилов, 0,5% мононуклеаров, 0,65% переходных. Гемоглобина 96% (по Sahli). Число сердцебиений—150—160 в 1 мин., сердечный толчок слабый, разлитой. Число дыханий—80—85. Дыхательных изменений сердечного ритма нет; каждое биение сердца синхронно с 2 дыхательными движениями. Темп. 39,0—39,7°. Количество мочи от свинки весом 600 *г*=52 *см*³, от свинки весом 100 *г* =8—16 *см*³ за 24 часа. Удельный вес мочи 1,036—1,033. На 100 *г* веса тела получается 0,45—0,52 *г* сухого остатка мочи с высоким содержанием минеральных веществ в плотном остатке=58,44 (у человека—30—35). Экскрементов на 100 *г* веса тела при 5,9 *г* поглощенной пищи приходится 0 857 *г* сухого вещества.—М. с. сильно предрасположена к эпилептоидным судорогам. М. с. чрезвычайно легко реагирует на самые незначительные внешние раздражения нарушением дыхания, кровообращения, пищеварения, t° тела и понижением апетита.

Р а з в е д е н и е. Беременность—65—67 дней. В помете—1—3 детеныша реже—4—6. Рождаются детеныши в полной шерсти и принимаются за корм взрослых через 3—4 дня после рождения. Половое созревание наступает ранее окончания роста: у самцов—$2^1/_2$—3 мес., у самок—1—2 месяца. Заводчики обычно пускают на племя не ранее 5—6 месяцев. Полного роста М. с. начинают достигать к 6—8 месяцам и заканчивают его нередко к 1—$1^1/_4$ годам. Забеременевших самок на половине беременности лучше отсаживать. Рост идет не прекращаясь и при наступающих беременностях. Живет М. с. до 4—5 лет, в исключительных случаях до 6—8 лет.—Самцы полигамны, драчливы между собой; при условии совместного содержания с раннего возраста более спокойны; кастрация нередко не уничтожает полового инстинкта и драчливости.—Кормá—см. *Лабораторные животные*.—Породы у свинок в истинном смысле слова отсутствуют. Различают 3 группы М. с.: гладкошерстные, длинношерстные (ангорская или перувианская), розетчатые (вихрастая, жесткошерстная или абиссинская); последние обычно считаются мало пригодными для мед. целей. В пределах трех групп наблюдаются разновидности всех цветов (см. ниже).

М. с. в г е н е т и ч е с к о м о т н о ш е н и и наряду с кроликом и мышью относится к числу наилучше изученных лабораторных животных. Генетика М. с. имеет много общего с генетикой кролика. Знание генетики морской свинки необходимо для врачей 1) вследствие наличия у М. с. наследственно обусловленных устойчивости против tbc и некоторых биохим. свойств крови, имеющих значение для иммунологических работ, 2) для сознательного с генетическ. стороны отношения к подопытным животным в связи с широко распространенными мнениями о разной лябильности М. с. разных окрасок. 1. Г е н е т и к а о к р а с к и и р а с ц в е т к и ш е р с т и. У М. с. хорошо установлены следующие *алломорфы* (см.): I. $C > c^k > c^d > c^r > c^h$. Альбино-серия: C—полная, интенсивная окраска; c^k—легкое ослабление черного и значительное ослабление красного

пигмента; c^d—значительное ослабление черного и красного; c^r—«не желтый»: желтые и красные участки шкурки заменяются белым, черный немного ослаблен, глаза отсвечивают красным, рубиновым отблеском; c^H—горностаевая расцветка, акромеланизм (Wright, 1925; Ильин, 1926). II. $A > a^{ti} > a$. A—зонарная, т. н. «агути», окраска волос, брюхо желтое; a^{ti}—зонарная окраска волос, брюхо серое, зонарное; a—незонарная окраска волос. III. $B > b$. B—черный пигмент, b—коричневый пигмент. IV. $F > f$. f—ослабитель желтого и усилитель красного; действие увеличивается с возрастом. F—его нормальный аллеломорф. V. $E > e^p > e$. E—полное распространение по пигментированной шкурке черного и коричневого пигмента; e^p—частичное распространение черного или коричневого пигмента: «черепаховые», черно-желтые М. с.; e—полное нераспространение черного или коричневого пигмента: одноцветные красные или желтые М. с. VI. $S > s$. S—одноцветные, без белых пятен; s—бело-пятнистые.—Помимо этих, хорошо установленных аллеломорфов, есть пока не вполне доказанные указания на существование следующих добавочных факторов (Ibsen; 1925): 1) усилитель желтого, возрастающий в действии с возрастом: М. с., рождающиеся кремовыми, с возрастом становятся темножелтыми; повидимому эпистатичен над IV геном. 2) Ген белых кончиков волос—затрагивает только коричневые волосы; доминантен, гетерозиготы промежуточны. 3) Ген черных кончиков волос—действует только спустя 6—8 мес. после рождения, обнаружен на рыжих и желтых морских свинках.

2. Генетика окраски глаз. VII. $P>p^r>p$. P—черноглазость; p^r—рубиновоглазие, не препятствующее проявлению желтых пятен, интенсивность окраски шерсти не изменена (срав. рубиновоглазие при ослаблении окраски под действием гена «не желтого»); p—розовые глаза, черный цвет шерсти ослаблен до кофейно-серого (шоколадного). VIII. $Sm>sm$. sm—«лососевые» глаза: по внешности розовые, но имеют малое количество темного пигмента, окружающего зрачок; ген sm проявляет свое действие только при наличии гена p, над которым он эпистатичен. Sm—нормальный аллеломорф, не препятствующий действию генов P и p.

3. Генетика структуры шерсти. IX. $L>l$. L—короткошерстность, l—длинношерстность (ангорская шерсть). X. $R>r$. R—розетчатость или вихрастость, r—гладкошерстность. XI. $M>m$. M—модификатор вихрастости, тормозящий ее полное проявление; m—полное развитие и распространение вихрастости на спине и голове.

4. Генетика структурно-морфолог. признаков у М. с. изучалась сравнительно мало; к числу наследственных особенностей этого рода относятся: карликовость, полидактилия (4 пальца на задних ногах вместо нормальных 3), циклопизм и гипермастия (норма—2 mammae); указывалось также на проявление отоцефалии в связи с наследственными особенностями, но генетика последней мало изучена.

5. Генетика физиол. и пат. свойств. 1) Отсутствие комплемента в кровяной сыворотке (Hyde; 1923), в результате чего серум морской свинки не способен гемолизировать кровяные тельца лошади, овцы, человека; простой рецессивный признак, не сцепленный с полом (хорошо менделирует). 2) Измененное содержание каталазы в крови (Кольцов, Елизарова). Установлены четыре типа: а) почти полное отсутствие каталазы; б) индексы каталазы по Баху 2—6; в) индекс каталазы 8—13; г) индекс каталазы 12—20. Первые два типа путем инбридинга легко закрепляются; вероятные генетические формулы: тип I—$aabb$; тип II—aaB; тип III—$AaBB$; тип IV—$AABB$. 3) Дрожательный паралич, не идентичный таковому заболеванию человека и проявляющий ряд черт сходства с paralysis agitans, chorea festinans, aplasia axialis extra-corticalis congenita, paramyotonia congenita, degeneratio progressiva lenticul. и др. Средний вес при рождении такой же, как и у нормальных М. с. Интенсивность проявления симптомов варьирует; заканчивается б-нь летальным исходом, обычно в возрасте около 2 недель. Простой рецессивный признак, не сцепленный с полом (прекрасные Менделевские цифры). Доминирование нормального состояния полное, гетерозиготы вполне здоровы (Cole, Ibsen; 1920). 4) Высокая резистентность против tbc была обнаружена в некоторых линиях М. с. (Wright, Lewis; 1921). Ген, определяющий резистентность против tbc, доминантен над геном легкой восприимчивости; возможно такое присутствие добавочных факторов в отдельных линиях; гены эти независимы от других факторов, определяющих жизнеспособность М. с. 5) Ряд признаков жизнестойкости и развития морских свинок являются наследственными, таковы: величина помета, число пометов в год, число детенышей в год, процент мертворожденных, вес при рождении, скорость роста и т. д. **Н. Ильин.**

Значение М. с. разнообразно. На их родине они употребляются в пищу; шкурки идут на различные поделки (мех, переплеты, кожа и др.); в живом виде М. с. служат для целей генетики и в качестве разнообразно и широко применяемых лабораторных животных. Употребляются в физиологии, фармакологии, экспериментальной патологии, пат. анатомии, бактериологии, паразитологии, в инфекционных и терапевт. клиниках и диагностических лабораториях. Легко заражается tbc, дифтерией, тифом, паратифом, сыпным и возвратным тифом, клещевым тифом, сифилисом, бешенством, содоку, инфекционной желтухой; реагирует на заражение скарлатиной. Кроме того инфицируется сибирской язвой, сапом, ящуром, дизентерией телят, Bac. abortus Банга, трипаносомами и др. В экспериментальной гельминтологии служит для изучения миграции личинок аскарид и трихин. Может, хотя и с трудом, служить для кормления вшей (Pediculus). Удобна для кормления клопов, блох, нек-рых клещей (напр. Ornithodorus papillipes) и др. эктопаразитов. Б-ни М. с.: описанная различными авторами pneumonia infectiosa caviarum с выделенными при

ней Bact. pneumoniae caviarum, Bac. pulmonum caviarum glutinosus и диплококком; повалка (с сильным истечением из носа и тяжелым кашлем); colibacillosis caviarum с Bac. caseolyticus; паратиф В; фибринозное воспаление серозных оболочек; pyaemia caviarum с Diplococcus lanceolatus; геморагич. септицемия; паралич meningo-myeloencephalitis infiltrativa с тонико-клоническими судорогами, вызываемый фильтрующимся вирусом; чума; tbc; ложный tbc (pseudotuberculosis caviarum) с Bacillus pseudotuberculosis rodentium и др. Авитаминоз: при отсутствии витамина *C* в пище (зеленый корм, овощи) скорбутоподобное заболевание с изъязвлениями челюстей и параличом задних конечностей.

Паразиты М. с. Из эктопаразитов встречаются: власоеды Gyropus ovalis, G. porcelli; Menopum extraneum; личинки паразитических мух; из клещей: Sarcoptes scabiei var. cuniculi. Эндопаразиты: простейшие—Flagellata: Oikomonas termo—из faeces М. с.; Sphacromonas communis, Selenomonas palpitans (=S. ruminantium) в слепой кишке; Enteromonas fonsecai; Chilomitus caviae в слепой кишке; трипаносомы, морфологически сходные с Trypanosoma Lewisi (напр. Tr. bandicotti, дающая смертельное заражение); Trichomonas caviae в слепой и толстой кишках вызывает эпизоотическое заболевание); Eutrichomastix caviae в слепой кишке; Embadomonas intestinalis там же; Chilomastix intestinalis. — Sarcodina: Entamoeba cobayae и E. caviae, обе типа E. coli; Endolimax caviae.—Sporozoa: кокцидии—разновидность Eimeria perforans (печень и кишки), вызывает кокцидиоз, дающий иногда значительную смертность; E. caviae—в толстых кишках; кровеспоровики—Toxoplasma caviae; кокцидия Klossiella cobayae в почечных канальцах и в эндотелии кровеносных сосудов; м. б. к этому же виду относится и Pneumocystis carinii из легких М. с.—Infusoria: Cyathodinium conicum, C. vesiculosum, C. piriforme и Cunhaia curvata в слепой кишке диких М. с.; Balantidium caviae.—Спирохеты: Cristispirella caviae из тонких кишок; форма—сходная с Spirochaeta raillieti (возбудитель рекуренсоподобной лихорадки кроликов в Тонкине), обнаружена в крови М. с.—Черви: Trematoda—Fasciola hepatica; Cestoda—Hymenolepis fraterna и Taenia pisiformis (Cysticercus pisiformis в брыжейке); Nematoda: Syphacia obvelata и Trichocephalus muris (=nodosus) в слепой кишке; Physaloptera muris brasiliensis в желудке. Членистоногие: Linguatula serrata—личинки «пятиустки» в брыжеечных лимфатических железах.

Опухоли М. с.: саркома (крупноклеточная, веретенообразная)—хорошо перевивается; аденомоподобное образование в легких.—Операции на М. с.: взятие крови из сосудов ушной раковины, яремных вен, бедреной артерии или пункцией сердца; пункция печени около позвоночника в третьем (считая сзади) межреберьи; костный мозг добывают пункцией трубчатых костей (у крупных М. с.) или (что лучше) трепанацией большой берцовой кости; заражение инфекционными и инвазионными началами производится: а) инъекциями под кожу, в брюшную полость, в грудную полость (через правое четвертое межреберье), в полость сердца в вены (v. jugularis, вены голени), в черепную полость (по линии, соединяющей задние углы глаз), в трахею, в желчный пузырь, в петли кишок, в яичко, в млечную железу, в позвоночный канал, в нервные стволы, в коленный сустав, в переднюю камеру глаза; б) через тонкий катетер—в прямую кишку, желудок, в мочевые пути; в) ингаляцией; г) с пищей и питьем; д) нанесением вируса на скарифицированную кожу или роговицу, на неповрежденную кожу или конъюнктиву глаза, слизистую оболочку полости рта и полости носа. М. с. может кусать человека; в случае укушения зараженной М. с. необходимо немедленное вмешательство антисептического или специального терапевт. характера, смотря по свойству вируса (бешенство, туберкулез, сифилис и др.).

Е. Павловский.

Лит.: Бэр П., Опыты над свинкой, СПБ, 1891; Гончаров В., Морская свинка, анатомия и физиология, ч. 1—2, Москва, 1911—12; Ребигер Г., Морская свинка, М., 1929 (с дополнениями А. Метелкина); Смирнов Г. и Глазунов М., Об изменениях крови морской свинки при однократной и повторной аскаридной инвазии, Вестн. микробиологии, т. VII, № 1, 1928; Тартаковский М., Повальное воспаление легких у морских свинок, Арх. вет. наук, 1897, стр. 235 и 339; он же, Плевропневмония морских свинок, ibid., 1901, стр. 1097; Alezais, Étude anatomique du cobaye (Cavia cobaya), J. de l'anat. et physiol., v. XXXIV—XXXVIII, 1898—1902; Gerlach F., Die praktisch wichtigen Spontaninfektionen der Versuchstiere (Hndb. d. pathog. Mikroorganismen, hrsg. v. W. Kolle, R. Kraus u. P. Uhlenhuth, B. IX, p. 516, Jena—B.—Wien, 1928); Mc Phee H. a. Eaton O., Genetic growth differentiation in Guinea pigs, U. S. Department of agriculture, Technical bull., № 222, febr., 1931.

МОРСКИЕ КУПАНЬЯ как часть талассотерапии (лечения морским климатоми М. к.) представляют один из давно известных физ.-терап. методов лечения, сохранивший и до наст. времени свое значение в терапии и профилактике многих заболеваний. Влияние М. к. не ограничивается одним воздействием на организм самой морской воды с растворенными в ней веществами, но слагается из действия целого ряда факторов: солнечной радиации, t° воды, прибоя волн, воздуха и взвешенных в нем газообразных продуктов и продуктов метаморфоза, радиоактивных элементов или эманации, далее из движений, глубоких дыханий, псих. влияний. М. к. нужно рассматривать как комбинированную ванну: водяную, воздушную и солнечную. В морской воде имеются различные вещества (в разнообразных комбинациях): легко растворимые — натрий, калий, магний, железо, литий, барий, стронций, марганец, мышьяк, хлор, бром, иод; следы редких металлов: серебра, золота, алюминия, титана, ртути, урана, тория, радия и целого ряда других. Преобладающими являются анионы Cl, SO_4 и катионы Na, Mg, K и Ca. Концентрация анионов и катионов в воде каждого моря является б. или м. постоянной и находится в зависимости от целого ряда условий, среди к-рых особое значение имеют географическое положение моря, геологическое строение его дна, очертания омываемых им берегов, количество вливающихся в него пресных вод в виде рек и количество выпадающих осадков.—Хим. состав и t°

воды отдельных морей характеризуются следующей таблицей:

Название морей	Солей в 1 *л* воды	NaCl	Средняя годовая t°	Средняя t° лета
Средиземное . . .	46,38 *г*	34,90 *г*	15—20	22—27
Атлантическ. океан	33,51 »	26,01 »	10—15	20—23
Северное	31,05 »	22,15 »	5—10	15—19
Черное	14,00 »	11,26 »	11	16—26
Азовское	11,83 »	9,20 »	—	—
Балтийское	11,22 »	9,58 »	5—9	15—18
Каспийское	10,10 »	6,11 »	—	—

Действие М. к. на организм выражается гл. обр. в тепловом и механическом воздействиях на периферические кровеносные сосуды и нервную систему t° воды, ее давления и движения и в легком раздражении от растворенных в воде солей и взвешенных частиц (см. *Гидротерапия*, *Бальнеотерапия*). По t° воды М. к. относятся к холодным водным процедурам. Поэтому физиологическое воздействие М. к. на организм в сущности аналогично тому, которое оказывают тепловатые ванны (см. *Гидротерапия*). Однако благодаря механич. раздражениям, производимым морскими волнами, действие М. к. проявляется сильнее. При погружении в воду наступает возбуждение сосудосуживателей, отлив крови от наружн. поверхности к внутрен. органам—анемия кожи, сопровождающаяся так наз. первичным ознобом, повышение кровяного давления. Затем после 1—2 или нескольких минут происходит утомление сосудосуживателей, и сужение кожных периферических сосудов сменяется их расширением и гиперемией кожи, сопровождающейся чувством тепла и большей теплопотерей. При более длительном пребывании в воде (что является ошибкой в деле лечения М. к.) происходит более глубокое охлаждение тканей, большая теплопотеря, и наступает т. н. вторичный озноб. До, во время и после М. к. человек подвергается действию на обнаженное тело воздуха и солнца. Все это требует затраты сил, вызывает живую общую реакцию, утомляет, но в итоге и укрепляет организм.—М. к. показаны в общем как способ лечения, стимулирующий большинство функций организма, усиливающий окислительные процессы и обмен веществ и вызывающий общий подъем жизненной энергии.

Показания для лечения М. к. 1) Неврастения в различных проявлениях, преимущественно с характером угнетения и понижения работоспособности, с умеренным расстройством функций нервной системы и вторичным расстройством различных отправлений организма, развившимся на почве переутомления, неправильного образа жизни и условий работы или вредных привычек. 2) Различные неврозы в умеренной степени: невроз сердца, различные виды сексуального невроза, климактерический период, жел.-киш. неврозы. 3) Малокровие, не резко выраженное общее истощение и упадок сил в результате перенесенных б-ней, особенно—острых инфекций, или на почве хрон. интоксикаций, в частности проф. характера. 4) Худосочие и малокровие на почве различных расстройств кроветворения, питания и обмена веществ, особенно в детском и юношеском возрасте (золотуха, рахит, хлороз, скорбут, акне, фурункулез) при удовлетворительном питании. 5) Расстройства обмена веществ с понижением окислительных процессов при конституциональном предрасположении: ожирение (при отсутствии сердечной слабости), подагра и мочекислый диатез. 6) Нек-рые расстройства органов внутренней секреции с понижением обмена, в частности гипотиреоз и дистиреоз.—Противопоказания: 1) активный tbc легких, гортани, плевры, кишечника, брюшины, костей и суставов. 2) Острые и затяжные б-ни дыхательных органов нетуберкулезного происхождения. 3) Резко выраженное истощение и повышенный обмен, в частности при б-ни Базедова. 4) Наклонность к кровотечениям. 5) Расстройства мозгового кровообращения. 6) Б-ни жел.-киш. тракта с наклонностью к поносам. 7) Расстройства сердечно-сосудистой деятельности в ясно выраженной форме. 8) Повышенная нервно-психическая возбудимость. 9) Б-ни почек и мочевыводящих путей. 10) Болезненные состояния, требующие покоя и теплового лечения и недопускающие резких перемен t°.

Техника М. к. Ослабленным людям рекомендуется предварительно принять несколько прохладных морских ванн, с t°, постепенно понижающейся до 25°. Для начала М. к. достаточно t° воды около 20° и t° воздуха не менее 18—20°. С леч. целью достаточно купаться один и не более двух раз в день. Лучшее время для М. к.—первая половина дня (10—12 ч.). Средняя продолжительность М. к.—5 мин. При ветре и значительном прибое нужно уменьшать продолжительность М. к. Двадцать-тридцать М. к. являются средней продолжительностью курса М. к. с лечебными целями.

Курорты с М. к. Морские купанья проводятся в Европе по берегам омывающих ее Атлантического океана и морей Балтийского, Северного, Средиземного, Адриатического и Черного, где расположены многочисленные приморские купальные курорты СССР, Латвии (Рижское взморье), Германии, Дании, Англии, Франции и Италии. Многие из этих курортов пользуются мировой известностью и привлекают посетителей не только из разных стран Европы, но и из Америки.—В пределах СССР М. к. проводятся по побережью Финского залива (гл. обр. в Сестрорецке), на Черном, Азовском и Каспийском морях. Наиболее известны и широко используются как б-ными, так и отдыхающими, приезжающими из различных частей СССР, М. к. на Черном море (в окрестностях Одессы, по западному и южному берегам Крыма, по Черноморскому побережью от Анапы до Батума) (см. *Крымские курорты*, *Анапа*, *Геленджик*, *Евпатория*, *Гагры*, *Черноморское побережье*, *Курорты*). На Азовском море славятся М. к. в Бердянске и Ейске, на Каспийском море—в Красноводске (Уфра).—

Сезон М. к. в Сестрорецке—июнь—август, на южн. курортах более длителен (июнь—октябрь). **М. Мультановский.**

Морские купанья для детей. В детском возрасте М. к. имеют совершенно исключительное значение в смысле общего укрепления организма. М. купанья для детей существуют в Одессе, Евпатории, Анапе и Кобулетах, но в них необходимо проведение ряда сан. мер (сан. надзор за всеми детьми на курорте, детская заразная больница, доставка свежего молока). М. к. особенно показаны для тех болезней, к-рые очень распространены среди детского населения (рахит, tbc, малокровие).

Лит.: Вейнгеров Л., Руководство по физическим методам лечения (Талассотерапия, под ред. С. Бруштейна, полут. IV, Л., 1930); Гольдфайль Л. и Яхнин И., Курорты, санатории и дома отдыха СССР, М.—Л., 1928; Саркизов-Серазини И., Моря и реки как источники здоровья, М.—Л., 1925; Häberlin C. u. Müller F., Meerwasser bei äusseren Anwendung (Handbuch der Balneologie, medizinischen Klimatologie u. Balneographie, hrsg. v. E. Dietrich u. S. Kaminer, B. II, Leipzig, 1922, лит.); d'Oelsnitz V., Traité de pathologie médicale et de thérapeutique appliquée, v. XXIX, P., 1921; Oordt M., Die Behandlung innerer Krankheiten durch Klima, spektrale Strahlung und Freiluft (Meteorotherapie), B., 1920 (лит.).

МОРСКОЕ САНИТАРНОЕ ДЕЛО в РКК флоте охватывает систему здравоохранения в военно-морских силах и практическое проведение мер, направленных к оздоровлению санитарного состояния судов и к охране здоровья личного состава военно-морских сил.

История и организация М. с. д. Первый русский военный корабль был построен в 1670 году, систематическое же развитие русского военного судостроения началось на четверть столетия позже. Сан. служба в течение первых ста лет была развита слабо и находилась в подчинении мед. канцелярии, впоследствии—мед. коллегии. В 1802 г. было образовано министерство военных морских сил, переименованное затем в 1815 г. в морское министерство. В состав последнего вошел мед. департамент морского ведомства, директор которого возглавлял военно-морскую сан. службу. В 1861 г. мед. департамент был преобразован в управление мед. части флота, возглавляемое флота генерал-штаб-доктором, а с 1886 г.—главным мед. инспектором флота; в 1911 г. управление и должность начальника санит. службы флота были наименованы: управление сан. части флота и главный сан. инспектор флота.—В 1858—1859 гг. возникли в морских портах научные об-ва морских врачей, много способствовавшие разработке вопросов морской гигиены, а в 1861 году был основан журнал «Медицинские прибавления к Морскому сборнику», переименованный в 1911 году в журнал «Морской врач», издание к-рого прекратилось в 1919 г. Врачи, поступавшие на службу в военный флот, не проходили какого-либо подготовительного курса, но знакомились с особенностями морской службы на практике под руководством старших корабельных врачей и путем участия в работе упомянутых научных обществ и чтения специальной литературы. Для подготовки среднего мед. состава существовали школы морских фельдшеров в Кронштадте и Николаеве; подготовка младшего сан. персонала производилась при морских госпиталях. Морские госпитали, первым из к-рых был Петербургский, основанный в начале 18 в., были учреждены во всех значительных военных портах. В нек-рых иностранных портовых городах, во Франции (в г. Вильфранш), а позже в Греции (в г. Пирее) и в Японии (в г. Нагасаки) были учреждены морские лазареты для обеспечения свозимым на берег заболевшим из числа судовых команд более привычных для них условий. В 1914 г. был открыт близ г. Ялты санаторий для б-ных tbc военных моряков. На больших кораблях русского флота раньше, чем в других флотах, были выделены уже при постройке отдельные помещения, специально предназначенные для устройства боевого перевязочного пункта и соответственно оборудованные. Схемой устройства такого пункта, разработанной морским врачом Р. И. Гловецким, и рядом изобретенных им для оборудования такого пункта приборов пользуются на военных кораблях и в наст. время. В военное время организовывались пловучие морские госпитали—госпитальные суда.

После Октябрьской революции управление сан. части флота вошло в состав НКЗдр. РСФСР (1920), в 1922 г. было переформировано в морской сан. отдел Главн. военно-сан. управления; с 1924 года специального органа для управления сан. службой РКК флота не имеется, а таковое осуществляется в общем порядке Военно-сан. управлением РККА, входящим с 1929 г. в состав Наркомвоенмора. На местах в отдельных флотах военно-морская сан. служба возглавляется начальниками военно-сан. управлений морских сил данного моря. Начальники военно-сан. управлений военно-морских сил морей в общем порядке службы и в оперативном отношении подчиняются непосредственно революционному военному совету морских сил данного моря, а в области специальной службы—начальнику военно-сан. управления РККА. Они ведают службой здравоохранения данного флота и разрешают все возникающие на судах и в береговых частях вопросы военно-санитарного дела.

Сан. служба на кораблях флота каждого моря находится под общим руководством и наблюдением флагманского врача штаба морских сил моря. Флагманские врачи наблюдают за сан. состоянием кораблей и их экипажей, следят, чтобы корабли были укомплектованы всем необходимым по врачебно-санитарной части и чтобы личный состав сан. службы был вполне подготовлен к исполнению своих обязанностей в условиях мирного и военного времени; проверяют правильность организации и выполнения военно-сан. службы на кораблях и ведут установленную отчетность. Службой здравоохранения на соединениях кораблей ведают флагманские врачи штаба данного соединения; на отдельных же кораблях состоят корабельные врачи—старшие и младшие. Старший корабельный врач является помощником командира корабля во всем, относящемся к военно-сан. службе, и заботится о санитарном благополучии корабля, которое достигается 1) широким развитием предупреждающих заболевания мер, проводимых путем насаждения сан. знаний и воспитания гиг. навыков среди всего личного состава корабля, путем выполнения правил гигиены и санитарии всеми краснофлотцами, укреплением их физ. развития и здоровья надлежащими сан.-гиг. мероприятиями по отношению к личному составу и к самому кораблю; 2) своевременным и надлежащим оказанием мед. помощи б-ным и раненым. Старшему корабельному врачу подчинены младшие корабельные врачи, лекарские помощники, сан. старшины и санитары, а также назначаемые на военное время боевые санитары и носильщики. В своей деятельности старший корабельный врач руководствуется «Правилами службы здравоохранения на кораблях РККФ» (приложение III к Уставу корабельной службы РККФ) и соответственными статьями Устава корабельной службы РККФ.

Правила службы здравоохранения на кораблях содержат указания 1) о порядке проведения мер по охране здоровья и

обеспечения сан. благополучия личного состава; 2) о порядке оказания мед. помощи б-ным и раненым; 3) о подготовке медицинск. и сан. персонала; 4) об обеспечении службы здравоохранения специальным имуществом; 5) о ведении воен.-сан. отчетности и статистики; 6) о боевой сан. службе. Указанная в п. 1 работа судового врача конкретно заключается во внимательном наблюдении за состоянием здоровья всех лиц корабельной службы, тщательном освидетельствовании всех прибывающих вновь или возвращающихся из отпуска, командировки или из леч. заведения, в наблюдении за правильным применением методов физкультуры, в частой поверке состояния здоровья лиц, имеющих отношение к приготовлению пищи, а также лиц с ослабленным здоровьем и в применении необходимых профилактич. мер—в производстве предохранительных прививок, в принятии предупредит. мер против заболевания вен. б-нями, дезинфекции и дератизации и пр.; на обязанности врача лежат также тщательный контроль за поступающими на судно и за хранящимися на нем пищевыми продуктами, за изготовлением и раздачей пищи, за содержанием в чистоте всех вообще помещений корабля, а в особенности камбузов (кухонь) и хлебопекарен; наблюдение за приемкой и хранением питьевой воды, за состоянием, очисткой и дезинфекцией питьевых цистерн, за хлорированием питьевой воды, за надлежащим состоянием воздуха жилых помещений, его темп-рой, влажностью и правильным проветриванием, за надлежащим освещением жилых и рабочих помещений, за соблюдением личной чистоты краснофлотцами, за соответствием их одежды времени года и погоде, за принятием мер по охране безопасности труда при производстве различных работ, за правильным удалением отбросов и надлежащим содержанием гальюнов (клозетов), мусорных рукавов и предметов уборки; кроме того врач должен стремиться осуществлять все необходимые для улучшения сан. состояния корабля меры как во время стоянки в портах СССР, так и во время плавания и при заходе в иностранные порты.

Снабжение кораблей по мед. части производится по специальным табелям и каталогам, предусматривающим особые условия корабельного быта и плаваний. На больших кораблях предусматривается устройство корабельных лазаретов, аптек, пунктов мед. помощи, зубоврачебных кабинетов, лабораторий для производства химико-бактериол. и сан.-гиг. анализов, рентген. кабинетов и дезинфекционных камер. Для корабельного лазарета отводится прибортное помещение на средней палубе, вентилируемое и имеющее естественное освещение (бортовые иллюминаторы). На линейных кораблях имеется по два лазарета—по одному на каждый борт. Число лазаретных коек обычно соответствует двум процентам судовой команды. Кровати—железные с проволочной сеткой, располагаются в два яруса, в лазарете имеются обеденный стол, табуреты, прикроватные шкафики, шкаф для столовой посуды и белья; при лазарете находятся выгородки для ванны и ватерклозета. Кроме общего лазарета на больших судах имеется изоляционный лазарет на 1—2 койки с ванной и ватерклозетом. Для паро-формалиновой дезинфекции этого лазарета и его инвентаря установлена в переборке форсунка, к к-рой подведен паропровод и шланг от бутыли с формалином. На судах малого водоизмещения отдельного помещения для лазарета обычно не отводится, а имеется лишь выделенная в командном помещении койка и при ней шкаф для мед. имущества. В судовой лазарет помещаются б-ные, нуждающиеся в непродолжительном лечении, а во время плавания и нуждающиеся в лечении в госпитале, куда направляются после возвращения корабля в порт. Для хранения медикаментов и прочего медиц. снабжения выделяется на корабле каюта—судовая аптека; обычное ее оборудование — аптечный шкаф, стол, раковина с подведенной холодной и горячей водой, шкафик для аптечного инвентаря. В верхней части аптечного шкафа находятся полки с гнездами для склянок, в нижней—выдвижные ящики для перевязочного материала и прочего мед. снабжения. На больших кораблях имеется соответственно оборудованный пункт мед. помощи, предназначенный для подачи мед. помощи пострадавшим в бою (главный перевязочный пункт). На время боя развертываются 1—2 дополнительных пункта. В обычное время пункт медиц. помощи соответственно своему оборудованию используется для хир. лечения амбулаторных и лазаретных б-ных. Пункт мед. помощи устраивается в защищенной и доступной части корабля; снабжен искусственной вентиляцией и сильным освещением; его оборудование—умывальник с подведенной горячей и холодной водой, оперативный стол, шкапики для хир. инструментов и перевязочного материала, паровой стерилизатор для перевязочного материала, паро-электрический стерилизатор для инструментов. Для подачи первой помощи пострадавшим во время боя в разобщенных отделениях корабля, в них устанавливаются специальн. ящики с готовыми повязками раневыми и противоожоговыми, шинами, жгутами и проч. (посты первой помощи). В отделениях корабля с небольшим количеством людей ящики заменяются сумками первой помощи.—Береговые части флота, части береговой обороны, военно-морские учебные заведения и пр. в отношении организации службы здравоохранения почти не отличаются от остальных сухопутных воинских частей (см. *Военно-санитарное дело*).

Врачами военно-морская сан. служба комплектуется на общих со всей военно-санит. службой РККА основаниях. Врачи, призываемые для прохождения обязательной военной службы на льготных условиях, при прохождении этой службы в военно-морских силах приобретают на кораблях и в береговых частях флота путем самоподготовки и под руководством своих санит. начальников теоретические и практич. сведения, необходимые для самостоятельной работы по специальности на кораблях и в береговых частях флота, а в летнее время проходят практич. плавание. Врачи, прикоман-

дировываемые из состава военно-морских сил к Военно-медиц. академии для усовершенствования, проходят краткий дополнит. курс морской гигиены и военно-морск. сан. тактики.—Сан. старшины, соответствующие сан. инструкторам сухопутных войск, подготовляются путем обучения при морских госпиталях по специальной программе в течение 10 месяцев из наиболее пригодных для того санитаров, окончивших 1-й год обязательной военной службы в военно-морских частях. Краснофлотцы-санитары подготовляются по общей для санитаров РККА программе в течение 4 месяцев; предназначенные для корабельной службы проходят дополнительную практическую подготовку на судах во время плавания. Весь личный состав Красного флота получает основные сведения по гигиене и санитарии: начальствующий состав—во время обучения в военно-морск. учебных заведениях, а рядовой состав во все время прохождения обязательной военной службы по специальным программам в порядке школьных занятий, а также в порядке внешкольной сан.-просвет. работы.

Морская сан. служба в иностранных флотах. В империалистических государствах, обладающих военными флотами, сан. службой во флоте ведают соответственные управления или департаменты, входящие в состав морского министерства, а в тех государствах, где отдельного морского министерства нет,—в состав морского отдела военного министерства. Так, в английском флоте существует сан. департамент (один из девяти), возглавляемый главным сан. начальником флота (Surgeon general) и подчиненный второму морскому лорду. В 1928 году в англ. флоте было 387 врачей и 56 зубных врачей. Врачи английск. флота получают специальную дополнительную подготовку, а при продвижении на службе подвергаются соответственным испытаниям. Младший сан. состав комплектуется из поступающих во флот с обязательством оставаться на службе 12 лет; возраст поступающих колеблется от 18 до 25 и даже до 30 лет. Предназначенные для сан. службы проходят начальный курс обучения при морских госпиталях; успешный экзамен дает звание сан. служителя. Продвижение в звание старшего сан. служителя требует от 3 до 6 лет службы и выдержания экзамена по несколько расширенной программе (элементарная анатомия, уход за б-ными и ранеными, отчетность и пр.). Производство в чин младшего унтер-офицера требует трех лет практического стажа в должности старшего санит. служителя. При отличном знании дела младший санит. унтер-офицер производится через 3—6 лет службы в этом звании в старшие сан. унтер-офицеры. Сан. департаментом издается журнал: «Journal of the Royal Naval Medical Service» (4 номера в год). — В северо-американском флоте в составе морского департамента (министерства) находится сан. управление (Bureau of Medicine and Surgery), во главе к-рого стоит Surgeon general, назначаемый на 4 года президентом с согласия сената из числа морских врачей. Управление состоит из отделов: а) инспектирования, б) госпиталей, в) личного состава, г) инструктирования и опубликований, д) физ. подготовки и мед. отчетности, е) предупредительной медицины, ж) финансового. Для дополнительной подготовки врачей и для подготовки зубных врачей (к-рых в 1928 г. было во флоте по штату 180 чел.), фармацевтов, сиделок и санитаров учреждены особые морские школы. Имеется ряд морских госпиталей. В морских станциях учреждены мед. отделы. Издается журнал «United States Naval Medical Bulletin» (4 номера в год).—Во Франции в морском министерстве имеется главное сан. управление (Direction centrale du service de santé), возглавляемое directeur central; кроме того существует подчиненный также непосредственно морскому министру inspecteur général du service de santé de la Marine, являющийся председателем высшего совета здравоохранения флота. В морских округах образованы управления сан. службы округа; начальник управления председательствует в совете здравоохранения и бюро морской гигиены округа. В 1922 году общее число морских врачей во Франции было 323 чел. Сан. управлением издается журнал «Archives de médecine et pharmacie navales» (4 номера в год).—В Италии в составе морского министерства имеется из числа 4 инспекторатов один санитарный, возглавляемый «direttore della sanita militare marittima». Издается журнал: «Annali di medicina navale e coloniale» (6 номеров в год).—В Германии службой здравоохранения флота ведает сан. отделение морского управления, входящего вместе с войсковым управлением в состав министерства обороны.—В Польше санит. управление флота входит в состав морского отдела военного министерства.—Во флотах нек-рых государств, напр. английском, северо-американском, имеются госпитальные суда для обслуживания эскадр, находящихся в дальнем плавании. В военное время число госпитальных судов может быть значительно увеличено.—Вторая международная конвенция о войне на море, заключенная в г. Гааге в 1907 г., определяет условия, обеспечивающие безопасность госпитальных судов от военных действий и их нейтральность. Конвенция эта признана СНК СССР имеющей силу для СССР.—В условиях мирного времени важное значение имеет охрана морских портов от заноса заразных б-ней судами, прибывающими из неблагополучных по этим болезням портов. Это относится прежде всего и гл. обр. к судам торгового флота, на к-рых перевозятся пассажиры и различные грузы и к-рые не всегда обеспечены квалифицированными работниками сан. службы. Указания о соответственных мерах изложены во «Временном положении о сан. охране морских границ СССР» (Собрание законов и распоряжений рабоче-крестьянского правительства Союза ССР, № 69, 1926; см. также № 4, 1928).

Заболеваемость во флоте. В связи со значительным улучшением гиг. условий на судах заболеваемость личного состава судов уменьшилась, особенно в отношении б-ней питания и заразных. Большая скученность на военных кораблях, обилие громозд-

ких и тяжелых механизмов, тесные извилистые проходы, крутые трапы и по возможности малое применение дерева для прикрывания металлических частей и для изготовления предметов обстановки ведут к значительному количеству повреждений «от внешних причин». В большинстве случаев это—повреждения легкие, но среди заболеваний амбулаторных они занимают первое место, составляя до 20% всей обращаемости за амбулаторной мед. помощью. Заболеваемость б-нями, требующими коечного содержания, во флотах различных государств неодинакова по количеству заболеваний на 1 000 чел. состава в год, но сходна по относительному значению отдельных групп б-ней. В числе их видное место занимают заболевания простудные и желудочно-кишечные. Преимущественная причина первых—резкая температурная разница между внутренними судовыми помещениями и наружным воздухом в холодное время года. Заполнение корабля механизмами движения (паровыми котлами, турбинами) и вспомогательными паровыми механизмами, к к-рым ведется по кораблю мощный паропровод, обусловливает высокую t° воздуха не только в корабельных помещениях, в к-рых эти механизмы находятся, но и в соседних с ними служебных и жилых. Выходящий из таких горячих помещений на палубу или наверх подвергается действию сквозного холодного воздуха; поэтому мышечный ревматизм и поражения верхних дыхательных путей—преимущественные заболевания судовых специалистов, обслуживающих помещения главных и вспомогательных механизмов. Особенно поражаются простудными заболеваниями кочегары, подвергающиеся комбинированному действию лучистой теплоты и вихря холодного воздуха, подаваемого вентиляторами к котельным топкам. Простудные заболевания личного состава, обслуживающего верхнюю палубу корабля и ее надстройки, обусловливаются морскими метеорологическими условиями (пронизывающий ветер, дождь, брызги забортной воды).—В связи с причинными моментами борьба с простудными заболеваниями ведется в направлении 1) возможного снижения высокой t° воздуха внутренних помещений корабля с помощью искусственной вентиляции и 2) соответствия одежды условиям службы. Санит. контроль за судовой вентиляцией и надзор за соответствием одежды лежит на обязанности корабельного врача. Массовые жел.-киш. заболевания, преимущественно диспептического характера, нередки на судах в летнее время и при плавании в южных широтах; причина—неумеренное питье воды, присутствие в питьевой воде солей морской воды при неисправности или неправильной работе опреснителей, случайное заражение воды в питьевых цистернах, микробное заражение пищи, чаще всего винегретов и др. холодных блюд. Тщательное сан. наблюдение за питьевой водой и питьевым режимом команды, санит. контроль за приготовлением пищи в полной мере гарантируют предупреждение массовых жел.-киш. заболеваний.—Во всех военных флотах в е н. з а б о л е в а н и я (включая сифилис) встречаются значительно чаще, чем в соответствующих сухопутных войсках. Наибольшую заболеваемость этими б-нями в течение ряда последних лет имеет северо-американский флот. Так, за 1928 г. при численности личного состава флота САСШ в 116 047 человек было 14 403 вен. заболеваний, что составляет 124,01 pro mille, из них 71,98—гонорея, 29,44—мягкий шанкр, 22,59—сифилис. Эти цифры сохраняют свою стабильность на протяжении ряда лет. В то же время в РККФ имеется неуклонная тенденция к уменьшению вен. заболеваний. Если в 1907 г. было 179 заболеваний pro mille, то в 1923 г.—95 заболеваний, а в 1927 г.—85.

Постоянное совершенствование наступательных и оборонительных средств корабля, увеличение числа и калибра орудий, а следовательно и емкости снарядных погребов, увеличение мощности механизмов движения, а вместе с тем и запасов топлива, идет за счет жизненных удобств личного состава корабля: кубатура жилых и служебных помещений снижается до минимума, температура воздуха повышается до предела, для жилых помещений приходится искать место в глубоких, лишенных естественного света и естественной вентиляции частях корабля. Технике совершенствования боевых качеств корабля должна сопутствовать техника защиты живой силы. Поэтому при постройке судов предъявляются весьма серьезные гиг. требования в отношении оборудования искусственной вентиляции, отопления, водоснабжения и пр. Подробно—см. *Судовая гигиена*. Отсюда ясно, какое значение для флота имеет предупредительный санит.-технический надзор при постройке судов. Таковой с 1930 г. осуществляется благодаря введению в состав научно-технического комитета Военно-санитарного управления РККА морского врача соответствующей квалификации, одновременно являющегося представителем Военно-санит. управления (ВСУ) РККА как в научно-техническом комитете управления военно-морских сил, так и в комиссиях по наблюдению за постройкой кораблей и по приему их. В наст. время уточнен перечень судовых устройств и систем, рассмотрение и утверждение проектов которых, осуществление при постройке и поверочные испытания должны производиться при обязательном участии представителя ВСУ РККА.

Систематически проводимыми мерами и общим оздоровлением судовых условий ряд б-ней, представлявших в прежнее время бич всех флотов, совершенно утратил значение для судового состава. Так, ц ы н г а в наст. время на военных кораблях вообще не встречается, между тем еще в половине 19 века наблюдался во время плавания случай заболевания цынгой 229 человек из личного состава судна в 450 чел. (испанский фрегат «La Blanca»), причем смертность среди цынготных б-ных составила 19%. Б р ю ш н о й т и ф, еще в начале 20 в. причинявший большой урон судовым командам, теперь встречается лишь как единичные случаи. В 1912 г. во флоте САСШ были введены обязательные противотифозн. прививки, в результате чего число заболеваний сократилось до единичных случаев. В Красном флоте обязательные противотифозные прививки введены в 1922

году; результаты этой меры оказались вполне благоприятными.

Боевая сан. служба. Во время войны морская сан. служба должна использовать все доступные ей средства и способы

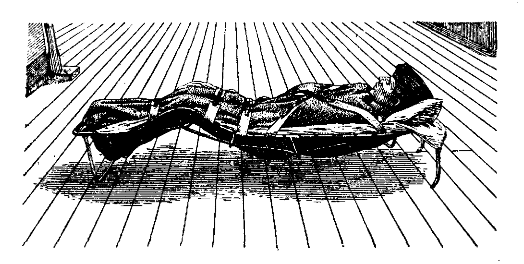


Рис. 1. Носилки типа Штиле.

для содействия военно-морским силам в выполнении их назначения. В частности на кораблях во время морского сражения «первой заботой медицинского персонала...должно быть возможно быстрое возвращение к своим местам по боевому расписанию тех раненых, к-рые в состоянии нести службу» («Правила службы здравоохранения на кораблях РКК флота», ст. 139). Организация и подготовка сан. службы в мирное время должны предусматривать эту обязанность, равно как оказание мед. помощи всем нуждающимся в ней раненым, обожженным и пострадавшим от ОВ. На кораблях основным правилом является размещение медперсонала в наиболее безопасных и вместе с тем легко доступных местах, в к-рых находятся заранее устроенные или развертываются временные пункты мед. помощи. Запасы перевязочных материалов, медикаментов и хир. инструментов должны быть распределены в нескольких местах на корабле во избежание уничтожения их одним попаданием артиллерийского снаряда или взрывом. В виду специфических условий корабля необходимо, чтобы весь личный состав кораблей был обучен наложению первичной повязки, а также способам остановки кровотечения, а в броневых башнях, подле других артиллерийских орудий, в трудно доступных частях корабля и т. д. находились некоторые запасы перевязочн. материалов (посты первой помощи). В пункты медицинской помощи раненые поступают преимущественно во время перерывов сражения и по окончании его, но некоторая часть пострадавших поступает и во время боя.—Морские сражения, происходящие между кораблями, обычно

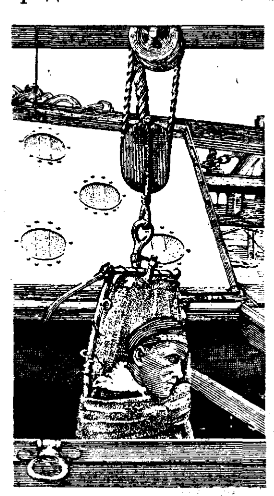


Рис. 2.
Вертикальный подъем раненого на корабле.

находящимися в значительном расстоянии друг от друга, отличаются по характеру потерь в личном составе от сражений, происходящих на суше, где большое значение имеют пулевые ранения, к-рые как правило на кораблях отсутствуют. Общая потеря для флота во время войны принимается в 20% личного состава. На отдельных кораблях, уцелевших после сражения, количество потерь может достигать 40 и больше процентов, но потери ранеными принимаются в среднем равными 15—16% личного состава. Морские сражения вообще непродолжительны, т. ч. раненые появляются в большом количестве в течение иногда очень короткого времени, напр. в первые полчаса боя. Наибольшее число потерь происходит от утопления. В самом крупном морском сражении, Ютландском (в 1916 году), англичане из 60.000 человек потеряли убитыми и утонувшими 6 014 чел., из к-рых 5 553 чел. утонуло (некоторая часть утонувших была ранена или убита на затонувших после взрыва кораблях); установлен. число раненых было 534 человека, в том числе 370 челов. раненых осколками снарядов и 160 челов. обожженных. В германск. флоте было убито (или утонуло) 2 545 чел., ранено 494 чел. Если исключить погибшие корабли, то общее число убитых относилось к общему числу раненых, как 10 к 9. Тяжело и легко раненые распределяются приблизительно поровну. Ранения отличаются обширностью и множественностью; как правило они слабо кровоточат. Хотя ОВ в морской войне не применялись, наблюдались случаи отравления окислами азота и окисью углерода, развивающимися при сгорании взрывчатых веществ. Во время сражения возможно оказывать лишь первоначальную помощь, останавливая кровотечение и производя лишь неотложные хир. операции, успокаивая боль и принимая другие меры против шока. После боя необходимо при первой возможности эвакуировать пострадавших на госпитальное судно или в береговой госпиталь, а при невозможности этого проводить лечение раненых до ближайшей возможности освобождения корабля от раненых. Организация такого лечения на корабле, пострадавшем в бою, сильно затрудняется недостатком надлежащего помещения, необходимых материалов и недостаточностью мед. состава. Для транспортировки раненых по кораблю и для извлечения их из глубоких и вообще трудно доступных частей корабля пользуются особого вида носилками, различными в разных флотах;

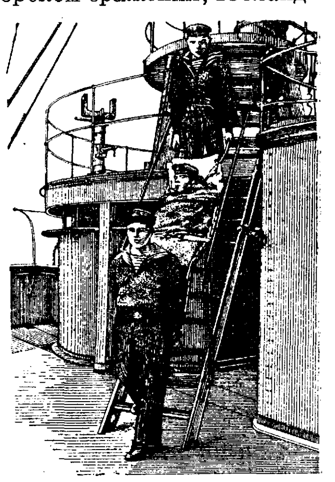


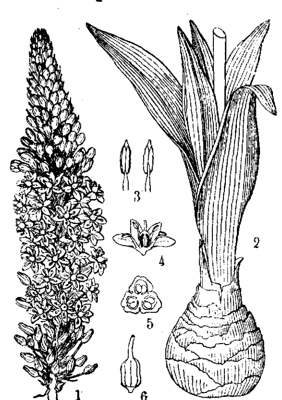
Рис. 3. Транспортировка раненого по кораблю.

ни один из существующих типов носилок не удовлетворяет вполне на различных кораблях, и часто на большом корабле имеются одновременно носилки двух или трех (во франц. флоте) типов.—В РККФ применяются носилки типа Штиле (рис. 1—3), в английском—Нейль-Робертсона, в североамериканском—Стокса, во французском—Офре и Гезенека, в японском—Тотсука.

Морское санитарное обслуживание торгового мореплавания—см. *Водные пути сообщения, Врачебное наблюдение, Врачебно-наблюдательные станции и пункты, Карантин, Конвенции, Паломники, Порт, Судовая гигиена.*

Лит.: Моркотун К., Морская гигиена, СПБ, 1907; Прайор Д., Морская гигиена, М.—Л., 1930; Устав корабельной службы РКК Флота, Москва, 1925; Chantemesse A., Borel F. et Dupuy J., Traité d'hygiène maritime, P., 1909; Handbuch der Gesundheitspflege an Bord von Kriegsschiffen, hrsg. v M. zur Verth, E. Bentmann u. a., Jena, 1914; Mann W., Medical tactics in naval warfare, U. S. Naval med. bulletin, v. XXIV, № 2, 1926; Sannemann K., Seeleute (Handbuch der soz. Hygiene, hrsg. v. A. Gottstein, A. Schlossmann u. L. Teleky, B. II, B., 1926); Traité d'hygiène, sous la dir. de P. Brouardel, A. Chantemesse et E. Mosny, v. X—Hygiène navale, P., 1906; U. S. Navy regulations, Washington, 1920.

МОРСКОЙ ЛУК, Scilla maritima, луковица от растения Urginea maritima L., сем. Liliaceae, произрастающего по берегам и о-вам Средиземного моря. Яйцевидная или грушевидная луковица М. л. может достигать по весу 2,5 *кг*. Луковица выкапывается после отцветания до развития листьев. Наружные чешуи луковицы сухи, перепончаты, внутренние чешуйки мясисты, сочны или слизисты. Средние мясистые чешуйки разрезаются вдоль и поперек и тщательно высушиваются. Сухие наружные и сердцевинные, богатые слизью чешуйки отбрасываются как негодные для медиц. употребления. М. л. поступает в продажу в виде сухих роговидных хрупких кусков или порошка—желто-белого, получаемого от Scilla maritima alba, произрастающей в Греции и на острове Мальте, и красноватого, добываемого от Scilla maritima rubra, растущей в Алжире, на юге Франции и в Калабрии. Ф VII требует препарата от Scilla maritima alba, швейцарская и австрийская фармакопеи указывают на препарат от Scilla maritima rubra.—Препарат не имеет запаха. Вкус резко горький, слизистый. При хранении необходимо тщательно оберегать от влаги в виду значительной гигроскопичности.



Морской лук: *1*—цветущее растение; *2*—стебель; *3*—тычинка; *4*—цветок в продольном разрезе; *5*—плод в поперечном разрезе; *6*—плод.

М. л. известен с глубокой древности (Гиппократ, Плиний). В начале 19 в. применялся как слабительное и отчасти мочегонное. Позже стал обращать на себя внимание как сердечное средство. В отношении действия М. л. близок к веществам группы дигиталиса, особенно к строфантину.—Вопрос о действующих началах М. л. окончательно не решен. По Ярменштеду (Jarmensted) основным действующим началом является гликозид сциллаин, желтоватый, аморфный горький порошок, трудно растворимый в воде, эфире и хлороформе, легко—в алкоголе. Мерк (Merck) считает главнейшими составными частями 1) сциллитоксин, аморфный порошок, нерастворимый в воде и эфире, растворимый в алкоголе; 2) сциллипикрин, желтовато-белый гигроскопичный порошок горького вкуса; 3) сциллин, кристаллический порошок, плохо растворимый в воде, легко в алкоголе (Hager).—Местно раздражающее действие у препаратов М. л. меньше, чем у наперстянки. Де Преманкур (de Premankur) указывает, что раствор 1 : 1 000 сциллярена (см. ниже) не вызывает раздражения и анестезии на глазу кролика. При действии на кишечник сцилларен дает легкое раздражение, гиперемию и усиление секреции. Моторная деятельность кишечника возбуждается М. л.: усиливаются перистальтические выводящие движения кишки, тонус кишечника повышается. Кольда (Kolda) объясняет это действие М. л. на кишечник непосредственным влиянием его на мускулатуру кишки. На изолированном сердце кролика де Преманкур получил от 1 : 2 500 000 сциллярена учащение ритма, затем замедление с ослаблением амплитуды. Далее развилась частичная блокада (вследствие уменьшения проводимости Гисовского пучка). Сердце остановилось в систоле. Фиксируется сцилларен в сердце гораздо слабее, чем строфантин, что уменьшает возможность кумуляции. На сосуды сцилларен действует в малых концентрациях несколько расширяющим образом, а в больших—суживающим образом (де Преманкур, Okushima).—М. л. вызывает диурез, основанный на непосредственном действии его на почечный аппарат, независимо от реакции почечных сосудов (повидимому уменьшаются абсорпционные процессы в тубулярном аппарате). Увеличивается выделение воды и хлоридов. Количество выделяемого азота уменьшается. Терапевтич. эффект от М. л. по отношению к сердцу не так устойчив, как у наперстянки. По длительности приближается к действию строфанта. В качестве осложнений наступают иногда понос и раздражение почек. Опасность кумуляции незначительна. При внутривенном введении возможны тяжелые коляпсы и летальный исход.—М. л. может быть ценным дополнением в наперстяночной терапии, особенно в случаях, где наперстянка не дает достаточного усиления диуреза (Trendelenburg).

Препараты. 1) Scillaren фирмы «Santoz». Вытитрован на содержание гликозида сциллаина. Наиболее надежный препарат, но химически нечистый; доза—$^1/_2$—1—2 табл. три раза в день; внутривенно—1 таблетка или 1 $см^3$ (равна 0,005 строфантина). Подкожные и внутримышечные инъекции болезненны.—2) Bulbus Scillae, в порошке или пилюлях, 0,02—0,2 pro dosi, 1,0 pro die.—

3) Infusum Scillae, 4,0—8,0 : 180,0. 4) Tinctura Scillae,—1 : 5 (спиртовая) 10—20 капель на прием до 4—6 раз в сутки.

Лит.: Gremels H., Über die diuretische Wirkung von Digitalis-Glucosiden und verwandten Stoffen, Arch. f. exp. Pathol., B. CLVII, 1930; Hagers Handbuch der pharmazeutischen Praxis, hrsg. v. G. Frerichs, G. Arends u. H. Zörnig, B. II, p.669—673, B., 1927; Kolda J., Über den Einfluss der Herzgifte, Arch. f. exp. Pathol., B. CXIX, p. 165—192, 1926; De Premankur, The pharmacological action of scillaren, J. of pharmacology, v. XXXI, 1927; Okushima K., Über die pharmakologische Stellung des Scillaglycosids unter den Digitalis-Stoffen, Arch. f. experiment. Pathol., B. XCV, p. 258—266, 1922. **А. Сангайло.**

МОРУЛА (уменьш. от лат. morum—ягода тутового дерева), эмбриологический термин, введенный Геккелем (Heckel) для обозначения заключительного стадия дробления, когда зародыш представляет собой компактную кучку клеток (бластомеров). В типичных случаях (яйца с полным дроблением у многих беспозвоночных и млекопитающих) М. имеет шаровидную форму и напоминает ягоду тутового дерева или малины; в яйцах с частичным дроблением (рыбы, рептилии, птицы) компактная масса бластомеров прилежит к поверхности желтка в виде диска или плоско-выпуклой чечевицы. Стадий М. быстро переходит в следующий стадий бластулы путем образования полости внутри клеточной массы. Иногда образование полости начинается раньше, в процессе дробления; в таких случаях М. как резко отграниченной фазы не существует (см. *Дробление, Бластула*).

МОРФА (от греч. morphe—внешний вид, форма), форма в широком смысле слова, охватывающем не только внешний вид, но и внутреннюю структуру организма. Исторически сложившаяся форма организмов характеризует данный их вид и повторяется с постоянством в каждом новом поколении или—во всяком случае—через определенный ряд поколений (явление смены поколений). Это повторение не бывает идеально точным, и наблюдаемые изменения являются частью базой для процесса исторического развития (эволюции) формы организмов. Более глубокий анализ, производимый современной генетикой, показывает, что следует различать нек-рую наследственно обусловленную базу структуры определенного организма—его генотип и конкретное выявление этой структуры в ее зависимости от изменчивых внешних условий—фенотип. Только генотипические изменения, характеризующиеся изменением самой наследственной субстанции (состава ее генов), могут дать материал для исторического развития формы организмов.—Морфа в систематике обозначает наиболее мелкую таксономическую единицу, именно—подвид, характеризующийся определенными условиями местообитания (экологическая форма в отличие от географической).

МОРФИЙ, Morphium, s. Morphinum, $C_{17}H_{19}NO_3+H_2O$, алкалоид опия, содержащийся в нем в виде солей меконовой $[C_5HO_2(OH)(COOH)_2]$, серной и молочной кислот в колич. от 3% до 26%, в среднем 8%—12%. М. выделен из опия впервые в смеси с наркотином—другим алкалоидом опия—в 1803 г. Дероном (Derosne). Независимо от него М. тоже в не вполне чистом виде получен в 1804 г. Сегеном и Зертюрнером (Séguin, Sertuerner) и последним автором в 1806 г. выделен в чистом виде. Зертюрнер определил вновь полученное соединение как основание, способное давать с к-тами соли, указал на его снотворное действие и дал ему название морфий (Morphium) по имени бога светлых сновидений мифического Морфея. В наст. время М. получается из опия по способу Робертсона (Robertson), усовершенствованному Грегори и Андерсоном (Gregory, Anderson). Водное извлечение из опия обрабатывается раствором хлористого кальция, осаждающего меконовую к-ту в виде кальциевой соли и переводящего алкалоиды в хлориды. Содержащий их раствор по освобождении от осадка выпаривается. При этом выкристаллизовываются хлористоводородные соли морфия и кодеина. После очистки повторной кристаллизацией М. отделяется от кодеина при помощи едкой щелочи. Другие известные способы получения М. основаны на применении углекислого натрия (способ Merck'a) или едкой извести (способ Mohr'a) для вытеснения морфия из его солей.

М. выпадает из алкогольного раствора при выпаривании в кристаллической форме, обычно в виде блестящих игл или тусклых ромбических призм, содержащих одну молекулу кристаллизационной воды ($C_{17}H_{19}NO_3+H_2O$). М. вращает плоскость поляризации влево; для хлористоводородной соли $[\alpha]_D = -98{,}41°$, для чистого М. $= -130{,}9°$; М. лишен запаха, обладает горьким вкусом. При нагревании до 90—100° теряет кристаллизационную воду, при 230° плавится, разлагаясь. М. трудно растворим в воде; в горячей ок. 1 : 400, в холодной (при 15°) 0,288: 1 000. В кипящем алкоголе растворяется 7,5 : 100, в холодном—5 : 100. М. легко окисляется; он восстанавливает на холоде соли золота и серебра; кислород воздуха окисляет М. в алкогольном растворе, равно как его окисляют азотистая кислота, марганцовокислый калий и красная кровяная соль. Во всех этих случаях получается неядовитое соединение псевдоморфин (оксидиморфин) состава: $C_{34}H_{36}O_6N_2$. Вещества, отнимающие воду, каковы к-ты щавелевая, серная, соляная, фосфорная, щелочи и концентрированный раствор хлористого цинка, влияют на морфий двояко: при одних условиях вызывают уплотнение молекулы с образованием триморфина, тетраморфина и т. д.; при других—отнимают молекулу воды с образованием апоморфина:

$$\underset{\text{морфий}}{C_{17}H_{19}NO_3} = \underset{\text{апоморфин}}{C_{17}H_{17}NO_2} + H_2O.$$

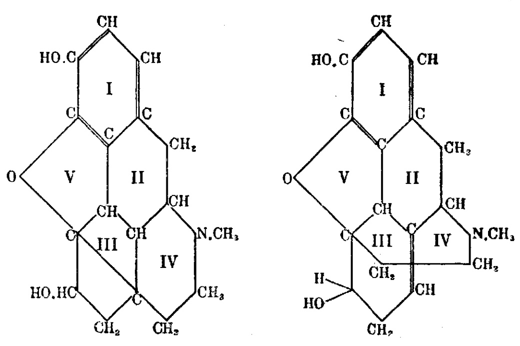
М. обладает довольно сильно выраженными основными, свойствами, и его соли сравнительно прочны. Все они хорошо кристаллизуются и в большинстве случаев легко растворимы в воде и алкоголе; не растворимы в эфире; обладают горьким вкусом, сходны по физиол. действию. Из солей М. наибольшее практическое значение имеет солянокислая соль.

Существует ряд способов количественного определения М. в *опии* (см.). Из них наиболее надежен способ Дитриха

(Dietrich), при к-ром алкалоид взвешивается в чистом кристаллическом виде.—Для качественного определения присутствия М. чаще всего пользуются цветными реакциями, основанными на его восстанавливающих свойствах. В кислом растворе М. чрезвычайно легко вступает в реакцию с азотистой к-той, причем уже следы М. дают с каплей раствора нитрита ясное желтое окрашивание, переходящее при прибавлении щелочей в оранжевое. При растворении малых количеств свободного алкалоида в нескольких каплях метилового или этилового спирта и прибавлении кристаллика азотнокислого уранила к раствору последний окрашивается в красный цвет. Та же окраска получается от прибавления к раствору солянокислого морфия кристаллика уксуснокислого уранила или нескольких капель насыщенного раствора последнего. При прибавлении к-т или едких щелочей красное окрашивание пропадает. Эта реакция дает возможность обнаружить $^1/_{10}$ *мг* М.—Морфий и его соли дают также и диазореакцию, причем лучше всего удается реакция с диазобензолсульфокислотой. Для качественного открытия М. смешивают раствор какой-либо его соли со свежеприготовленным 2%-ным водным раствором диазобензолсульфоновой кислоты и затем подщелачивают раствор углекислой или двууглекислой содой; при этом он приобретает красную окраску различной интенсивности в зависимости от концентрации. Эта окраска от прибавления разведенных кислот становится оранжевой. Граница чувствительности реакции ниже 1 : 10 000. Другие опийные алкалоиды, в том числе и искусственные, каковы дионин, героин, перонин, не дают истинных диазокрасок. Морфиндиазовая краска разрушается восстановителями. Впрочем и эта реакция, как и остальные цветные реакции, не является вполне специфичной для М. (Открытие М. в судебных случаях—см. ниже.) Наиболее надежный способ его определения заключается в получении его кристаллов и определении точки их плавления. Штраубом (Straub) предложена и биол. проба на М. Белые мыши при отравлении М. путем подкожного введения держат хвост приподнятым и изогнутым в виде латинской буквы S. Подобное держание хвоста приходится наблюдать при отравлении мышей и другими ядами, почему проба эта вряд ли может считаться особенно характерной.

Реакция на чистоту препарата приводится в Ф VII. Соли М. должны растворяться в серной к-те, образуя бесцветный раствор, причем допустимо лишь мимолетное розовое окрашивание (другие алкалоиды и посторонние органические вещества). Раствор соли (1 : 30) не должен мутиться от прибавления танина (наркотин). При прибавлении к 20 *см*³ раствора соли избытка раствора едкого натра образовавшийся сначала осадок должен сполна растворяться, а от встряхивания полученного щелочного раствора с 10 *см*³ эфира после отделения эфирного слоя и последующего испарения его не должно получаться весомого остатка (наркотин и другие алкалоиды). К 5 *см*³ раствора соли (1 : 3) прибавляют каплю раствора углекалиевой соли (1 : 3), оставляют стоять 1 час в открытой пробирке при частом встряхивании; раствор не должен позеленеть, при встряхивании с эфиром не должен окрашивать эфир в красный цвет, а при встряхивании с хлороформом не должен окрашивать его в фиолетовый цвет (апоморфин). В крови, по Рейну (Rijn), морфий может быть обнаружен следующим образом: берется 1 капля крови в 2 *см*³ H_2O+1 капля HCl (5%); затем прибавляются 2 капли 15%-ной H_2O_2 и 1 капля 10%-ного NH_3; при встряхивании происходит бурное выделение O_2, после чего жидкость получает красное или буро-красное окрашивание в случае присутствия М. и желтоватое—при отсутствии его. В моче морфий открывается (помимо ранее описанных общих реакций на морфий) также иодометрическим методом, специально предложенным Вахтелем (Wachtel) для определения М. в животных выделениях.

Структурную формулу М. нельзя считать окончательно установленной (Робинзон). По Пшорру (Pschorr) М. является производным фенантрена (группы I, II, III) и изохинолина (группы III и IV), причем в М. одно бензольное кольцо (III) является общим для фенантрена и изохинолина. По Кнорру-Герлейну и Фрейнду-Шпейеру (Knorr u. Hörlein, 1906—07; M. Freund u. Speyer, 1916), М. не содержит группы изохинолина, а азот содержится в семичленном гидрированном кольце (IV), входящем лишь четырьмя членами в состав фенантрена.



Формула Пшорра. Формула Кнорра и Герлейна.

Принимая во внимание эти разногласия, можно считать установленными следующие основные черты строения М.: 1) М. содержит группу фенантрена (I, II и III); 2) последняя содержит два гидроксила: фенольный (в кольце I) и алкогольный (в кольце III); 3) углероды, входящие в состав крайних колец фенантреновой группы I и III, соединены при посредстве атома кислорода, образуя так. обр. кольцо фуранового типа (V).

HC——CH
HC   CH
O

При этом установлена следующая зависимость между строением М. и его физиолог. действием. Наличие незамкнутого фенольного гидроксила (в кольце I) весьма важно для характера действия М. Замена в этом

гидроксиле водорода алкиловым, кислотным или ароматическим радикалом ведет к образованию соединений кодеинового ряда, обладающих менее выраженным наркотическим (и болеутоляющим) и более сильным тетаническим действием. Так, соединение М. с метиловым радикалом дает *кодеин* (см.), с этиловым—кодетилин, солянокислая соль к-рого известна под именем *дионина* (см.). Оба соединения значительно менее ядовиты, чем М., и обладают выраженным повышающим рефлексы действием. Соединение с 2 радикалами уксусной кислоты дает *героин* (см.). Последний обладает многими общими чертами с кодеином, но значительно ядовитее последнего, действуя сильно угнетающе на дыхательный центр. Установить определенную связь между наличием тех или других атомных групп в М. и его болеутоляющим и наркотическим действием до сих пор не удалось. В то время как Пшорр связывает болеутоляющее действие морфия с изохинолиновой группой, другие авторы, отрицающие ее присутствие в М., приписывают это действие фенантреновой группе. Фенантрен, правда, сам по себе лишен характерного морфийного действия, но некоторые его азотсодержащие производные, каковы особенно 9-амино-10-оксифенантрен, названный Фаленом (Fahlen) морфигенином, и N-метилдифенилен-имидазол (эпиозин)

OH
NH_2

морфигенин

NCH_3
CH
N

эпиозин

обладают некоторым наркотическим и болеутоляющим действием, почему и возможно допустить, что это действие М. зависит от заключенного в нем фенантрена, находящегося при этом в связи с азотсодержащей группой (IV). Что касается возбуждающего действия М., проявляющегося в повышении рефлексов и тетанизирующем эффекте, особенно выраженном у некоторых видов животных, то это действие легче поставить в связь с фенантреновой группой, т. к. содержащие гидроксильную группу производные фенантрена—фенантроли—обладают таким возбуждающим рефлексы действием.

М. не является протоплазматическим ядом. Бактерии и плесневые грибки могут развиваться в 1%-ном растворе М. Прорастание маиса и бобов М. не задерживается, прорастание же пшеницы и гороха М. несколько задерживается. Также слабо действует М. и на ферментативные процессы. На инфузории М. действует слабее всех прочих алкалоидов. Точно так же не поражает он и аскарид, а дафнии продолжают быстро двигаться в 1%-ном растворе М.—Местное действие. На неповрежденную кожу М. и его соли не оказывают заметного действия. Исследования многочисленных авторов об эффекте подкожного введения не дали вполне согласных результатов. Ряд авторов наблюдал при этом анестезирующее действие морфия, равно как и других алкалоидов опия, что зависит от действия М. на соответственные нервные окончания. Повидимому М. влияет и на нервные стволы. По Эйленбургу (Eulenburg), при подкожном введении морфия обезболивающий эффект распространяется на участок, где расположены нервные разветвления ствола, вблизи которого введен морфий. Ф. Гаккер (F. Hacker), наблюдавший тот же болеутоляющий эффект при введении солянокислой соли М., приписывает это действие соляной к-те, т. к. не наблюдал его при введении морфийных солей янтарной и меконовой кислот, а равно и свободного основания (последнее впрочем в виду его слабой растворимости вводилось в значительно более низкой концентрации). Во всяком случае все согласны, что местное анестезирующее действие М. очень слабо выражено, и тот эффект понижения болей, который наблюдается при впрыскивании М. в болезненную область, зависит гл. образом от резорптивного действия М. на центральную нервную систему. Более выраженным местным действием повидимому М. обладает по отношению к окончаниям чувствительных нервов в кишечнике (см. ниже). На двигательные нервы действие М. еще слабее, чем на чувствительные. Местно же М. влияет и на стенки капиляров, увеличивая их проницаемость для плазмы крови, почему после внутрикожного впрыскивания морфия на месте впрыскивания описаны случаи появления крапивницы, сопровождаемой зудом. Наконец местно М. оказывает воздействие на элементы гладкой мускулатуры (см. ниже).

Всасывание М., судьба его в организме и его выведение. Неповрежденной кожей М. из водных растворов не всасывается, лишенной же эпидермиса всасывается быстро. Слизистыми М., как и все прочие алкалоиды, всасывается, но не везде одинаково быстро, причем скорость всасывания зависит от ряда условий, из к-рых особое значение имеет характер растворителя и место *всасывания* (см.). Некоторые слизистые, в том числе слизистая желудка, всасывают М. очень медленно, значительно медленнее, чем слизистая кишечника. Из подкожной клетчатки при подкожном введении М. всасывается быстро. Всосавшийся М. в главной своей части очень быстро исчезает из крови, причем часть его разрушается, часть задерживается организмом, а часть выводится. Разрушение М. может происходить с различной интенсивностью, причем особое значение имеет привыкание к морфию, при к-ром разрушение М. усиливается, а количество выводимого М., как то показали опыты Фауста (Faust) на животных и наблюдения на людях Борнтрегера (Bornträger), падает. Из органов М. больше всего задерживается печенью. По Марки (Marquis), через $^1/_4$ часа после введения 0,06 морфия кошке в вену около 33% введенного количества было найдено в печени, 5% в почках, 3% в желудке, 1,3% в крови, по 1% в мозгу и легких и 0,85% в селезенке. Количество М. в печени быстро убывало; через 1 час оно равно 10%, а через 2 часа 1,6%, в остальных органах колебания не велики; позднее М. появляется и в кишечни-

ке—через $2^1/_2$ часа в тонкой кишке (1,7%) и толстой кишке и кале (1,6%). Задерживается М. в органах частью в неизмененном виде, частью в соединении с какими-то еще точно не определенными хим. компонентами.—Выводится М. б. ч. калом, даже при парентеральном введении. Попадает он в пищеварительные пути вместе с секретом пищеварительных желез. М., выделяющийся в желудок или кишечник, может всасываться обратно. Опыты на животных показали,что повторное промывание желудка и выведение таким путем морфия может спасти животное, которому введена смертельная доза яда. Меньшая часть М. выводится мочой. В последней М. находится как в неизмененном виде, так и в виде оксидиморфина и др. продуктов, точно не определенных.

Резорптивное действие М. обнаруживается гл. обр. на центральной нервной системе, причем это действие у различных видов животных различно как по силе, так и по характеру действия. Как общее правило можно указать, что для отравления животного нужна тем бóльшая доза М. (рассчитанная на единицу живого веса), чем ниже стоит данный вид в эволюционном ряду. Объяснить эту зависимость возможно тем, что у низших видов верхние (передние) отделы мозга, которые М поражает всего сильнее, меньше развиты и играют в общей жизненной экономике меньшую роль, чем у видов, стоящих на более высоких ступенях развития. Труднее объяснить резистентность к М. со стороны нек-рых высоко организованных видов, как свиньи и козы. Наиболее резкое различие в характере действия М. на различные виды животных состоит в том, что у одних животных М. вызывает гл. обр. угнетение, а у других возбуждение. Так, у кролика и собаки М. вызывает отупение, неподвижность и склонность ко сну; у собаки кроме того характерна рвота, а при больших дозах и понос; у копытных наблюдается стремление к движению—животные не могут спокойно стоять на месте; домашняя кошка становится необыкновенно пугливой и беспорядочно мечется по клетке. Кроме того у одних животных, притом не только у тех, на к-рых М. действует угнетающе, но и у таких, к-рых он возбуждает (кошка, лошадь, осел), М. поражает высшие центры, определяющие целесообразность поведения животных, в то время как у других и именно у тех, к-рые переносят особенно большие дозы, эти центры оказываются мало затронутыми. Последнее различие указывает на то, что высшие отделы мозга (расположенные в коре) у нек-рых видов животных менее восприимчивы к М. (может быть потому, что по условиям питания предкам этих животных пришлось выработать невосприимчивость к М. или близким к нему алкалоидам).

Что же касается вопроса, почему морфий действует на одних животных угнетающе, а на других возбуждающе, то вопрос этот представляет тем больший интерес, что подобное же различие в действии М. наблюдается и у людей. В то время как М. действует на человека как правило угнетающе, известные восточные расы (особенно малайцы), а из европейцев некоторые невротики реагируют на М. не угнетением, а возбуждением. Такое двойственное действие М. можно объяснить след. образом. Явления угнетения зависят от поражения соответств. отделов центральной нервной системы, причем страдают отделы, заложенные в коре головн. мозга. Следует отметить, что угнетение последних наблюдается и у тех животных, у к-рых М. вызывает возбуждение. Кошка после введения М. не только возбуждена и пуглива, но и «безумна»: у нее пропадают все приобретенные условные реакции, и она плохо ориентируется в окружающей обстановке, следствием чего является ряд совершенно нецелесообразных движений. Явления возбуждения при М., как и при алкоголе, зависят в значительной мере от угнетения высших тормозящих центров. По Гитцигу (Hitzig), отравленные М. животные ведут себя так, как децеребрированные. Однако тут можно предположить и прямое возбуждающее действие М. на нек-рые функции головного мозга, особенно моторные (м. б. путем первичного возбуждения подкорковых центров). В пользу возможности прямого возбуждающего действия М. говорит ряд фактов, наблюдаемых не только у возбуждаемых этим алкалоидом животных, но и у человека и у угнетаемых М. животных, напр. оживление нек-рых жизненных процессов при начальном действии М. у людей; углубление дыхания в нек-рые фазы действия М.; центральная рвота у собак и невропатов; положение хвоста у мышей, зависящее от возбуждения известных отделов спинного мозга; возбуждающее действие на гладкую мускулатуру; наконец несомненно возбуждающее действие на центральную нервную систему ближайших производных М.—кодеина и тебаина.

Следует отметить, что и явления морфийного угнетения объясняются нек-рыми видными научными авторитетами прямым возбуждением «центра сна». Этот центр, признаваемый ныне большинством физиологов (и в том числе И. П. Павловым), локализуется в подкорковой области. По Конштамму и Экономо (Kohnstamm, Economo), центр сна подобно всем центрам, заведующим периодической деятельностью, где одна фаза сменяется другой — противоположной, состоит из двух взаимно антагонистических отделов: «центра сна» (в узком смысле) и «центра бодрствования». Ганс Мейер и Пик (Hans Meyer, Pick), признающие прямое возбуждение «центра сна» морфием (а также скополамином), при действии снотворных жирного ряда предполагают лишь его косвенное возбуждение как результат угнетения «центра бодрствования». Эти центры (сна и бодрствования) находятся во взаимодействии с корой и тормозятся ею. Угнетение коры, несомненно существующее при морфии, возбуждает косвенно у человека «центр сна». У кошки то же угнетение коры косвенно возбуждает «центр бодрствования». Согласно такому объяснению морфий, устраняя влияние коры, косвенно возбуждает как «центр сна», так и «центр бодрствования», на которые кроме того вероятно действует и прямо возбуждающе. Такое двой-

ное действие морфия иногда возможно наблюдать непосредственно, как напр. при некоторых случаях идиосинкразии к морфию у человека, когда при морфийном сне наблюдается резкое повышение рефлексов. Обычно однако, как уже было выше указано, резко преобладают или явления угнетения или явления возбуждения. Зависит это от того, что упомянутые выше противоположные центры (бодрствования и сна) действуют друг на друга (подобно центрам антагонистических мышц) взаимно тормозящим образом, почему возбуждение одних сопровождается угнетением других. Так. обр. конечный эффект является следствием преобладания того или другого центра над противоположным. В виду того что у одних видов животных более возбудим «центр бодрствования» (моторный), а у других «центр сна» (тормозной), действие М. одинаково по существу для всех животных, и может внешне проявиться у одних животных возбуждением, а у других угнетением. То же объяснение приложимо и к людям, у к-рых расовые отличия, конституция и состояние нервной системы обусловливают относительную степень возбудимости этих центров. Впрочем часто наблюдаемые явления возбуждения под влиянием М. у восточных народов могут быть объяснены и бóльшим процентом среди них опиофагов, у к-рых явления отравления протекают иначе, чем у лиц, непривычных к опиатам, так как привыкание создается преимущественно к угнетающему, а не возбуждающему действию ядов.

Картина действия М. у людей различна в зависимости от дозы. При минимальных дозах (5 *мг*) наблюдается нек-рое понижение болевой чувствительности, некоторое угнетение дыхания и ослабление кашля, если таковой имеется. Одновременно угнетаются и всякие другие неприятные ощущения, как-то чувство голода, утомления и т. п. соматические ощущения, а равно и неприятные переживания псих. характера, например страх. Все это резче выступает после 10 *мг*, особенно при введении под кожу; при этом болевая чувствительность резко понижается, и наступает ясная эйфория. Способность к внешним восприятиям, как показали исследования Крепелина (Kräpelin), при этом не угнетена, равно как и интелектуальные способности для работы, не требующей особого напряжения. Фантазия становится даже более живой, чем при норме, но представление о времени и пространстве менее отчетливо, и возникающие фантастические образы напоминают сновидения. Вместе с тем затруднено сосредоточение внимания, и понижена способность к волевым актам, необходимым для производства движений. При той же дозе (10 *мг*) через нек-рое время после приема М. наблюдается склонность ко сну, к-рый наступает тем легче, чем меньше имеется внешних раздражений, в то время как при наличии последних, напр. шуме, сон может вовсе не наступить. Сон при этой дозе неглубок, сопровождается сновидениями, и заснувшего нетрудно разбудить. После больших доз (15—30 *мг*) сон получается очень глубокий, без сновидений. Хотя разбудить от такого сна тоже возможно, однако разбуженный, если не принимать особых мер, тотчас снова засыпает. Другими характерными симптомами действия М. при больших дозах являются значительное замедление и неправильность дыхания и сужение зрачков, тем более выраженные, чем выше доза. Лицо при больших дозах приобретает багровый цвет, кожа горяча при низкой внутренней t°. Наблюдается затруднение мочеиспускания. При еще бóльших, отравляющих дозах отравленные впадают в сопорозное состояние и кому, цвет лица бледнеет и принимает синюшный оттенок, зрачки имеют вид булавочных головок, дыхание может стать Чейн-Стоксовым.

Для взрослого непривычного к М. человека отравляющие дозы, по Готлибу, начинаются с 0,03—0,05. Минимальные смертельные дозы равны 0,2, а средняя смертельная—0,3—0,4. По Кункелю (Kunkel), минимальная смертельная доза равна 0,09; обычная смертельная—0,1, абсолютная смертельная равна 0,2. По Коберту и Эрбену (Kobert, Erben), смертельная доза per os—0,3—0,4; при подкожном введении — 0,2 — 0,25.—Дети особенно чувствительны к М.; по Готлибу, $^{3}/_{4}$ случаев отравления М. или опием приходится на детей до пятилетнего возраста; еще чувствительнее новорожденные. Поэтому при назначении М. детям, особенно до 5-летнего возраста, требуется крайняя осторожность, а назначение его, равно как и опия, детям до 1 года совершенно противопоказано. Также требуется осторожность и при назначении М. кормящим женщинам в виду возможности перехода М., хотя и в небольших количествах, в молоко. Беременным (но не родильницам) н значение морфия допустимо, так как М. поражает дыхательный центр, бездействующий у плода; прием же морфия непосредственно перед родами опасен в том отношении, что младенец может родиться с парализованным дыхательным центром.

М. оказывает воздействие на все отделы центральной нервной системы. После головного мозга М. поражает продолговатый и наконец спинной, отличаясь в этом отношении от наркотиков жирного ряда, поражающих спинной мозг ранее продолговатого. В головном мозгу, как это видно из картины отравления, ранее всего угнетаются отделы, воспринимающие болевые ощущения, причем в отличие от действия веществ жирного ряда, каковы хлороформ и эфир, болеутоляющий эффект наблюдается без угнетения сознания. Ослабление ощущения боли выражено особенно резко по отношению к болям непрерывного характера, тогда как внезапные раздражения воспринимаются (по Cushny) почти так же, как и без морфия. Кешни объясняет это ослаблением внимания к постоянным раздражениям. По Геду (Head), это воздействие касается синапсов в области ганглиев основания мозга, благодаря чему болевое ощущение и не достигает коры. Наблюдаемое при морфии оживление фантазии наряду с более легким производством нетрудной умственной работы может быть частью зависит от возбуждающего действия морфия, но может быть является следствием угне-

тения тормозящих влияний (Johnson). По нек-рым авторам это косвенное влияние М. имеет главное значение. Субъективно это воздействие М. воспринимается как нарастание психических сил и наряду с уменьшением всяких болевых и неприятных ощущений служит основанием к возникновению эйфории, к-рая впрочем наблюдается лишь при небольших дозах М. При больших дозах резко выступают явления угнетения, что и проявляется в виде сна, сопорозного состояния и комы. Однако такого полного угнетения коры при М., как это бывает при наркотиках жирного ряда, получить не удается и при самом сильном морфийном действии. В ответ на электрическое раздражение соответственного отдела коры всегда получается двигательная реакция (Hitzig).

Действие М. на продолговатый мозг выражается в воздействии на заложенные в последнем центры дыхательный, сосудодвигательный и блуждающего нерва. В виду того что М. действует на продолговатый мозг ранее, чем на спинной, смерть теплокровных животных и человека при отравлении М. наступает ранее, чем разовьются полностью все стороны его спинномозгового действия, так что обычно можно наблюдать лишь начальные стадии этого действия, а именно—некоторое ослабление спинномозговых рефлексов. Если однако поддерживать жизнь животного искусственным дыханием и после паралича дыхательного центра, то можно наблюдать возбуждение рефлекторного аппарата. Резко повышаются рефлексы, и могут появиться судороги, напоминающие стрихнинные. Иногда, если смерть долго не наступает, те же явления наблюдаются и при естественном дыхании (даже у человека). Значительно резче, чем у теплокровных, повышаются рефлексы в позднем периоде действия М. у лягушек, что можно наблюдать и на обезглавленных животных. Последнее доказывает прямую зависимость рассматриваемых явлений от спинного мозга.

На дыхание у человека М. действует главн. образом угнетающе. Воздействие это проявляется уже после малых доз М. (5 *мг*) и выражается в меньшей возбудимости центров дыхания. Различные возбудители последних, в том числе и нарастание CO_2 в крови, вызывают, как показали опыты Леви, Линдгарда и других (Loewy, Lindhard), значительно меньший эффект, чем при норме. При этом ранее всего уменьшается частота дыхания. Что касается его глубины, то согласно Кешни при малых дозах она сначала может уменьшиться, а затем с замедлением ритма возрасти, причем общее количество вентиляционного воздуха обычно все же остается уменьшенным. Наблюдения Гиггинса и Минса (Higgins, Means), применявших 5 *мг* на людях, дали несколько иные результаты. Указанная доза, не уменьшая частоты дыхания, понижала количество вентиляционного воздуха, иначе говоря, понижала глубину дыхания. При этом содержание CO_2 в альвеолярном воздухе возрастало, количество же поглощаемого в единицу времени O_2 оставалось неизменным. По Иссекуцу (B. v. Issekutz), решающее значение для влияния морфия на глубину дыхания имеет предшествующее состояние последнего. Если до приема М. наблюдалась одышка, М. ее устраняет, дыхание становится глубже, и количество вентилирующего легкие воздуха повышается, на нормальное же дыхание М. действует угнетающим образом, понижая энергию каждого отдельного вдоха. При больших дозах морфия дыхание помимо ослабления становится неправильным и может приобрести характер Чейн - Стоксова дыхания.

По опытным данным Шмидта и Гарера (Schmidt, Harer) М. оказывает более сильное воздействие на выдыхательный (экспираторный), чем на вдыхательный (инспираторный) отдел дыхательного нервного аппарата. По этим авторам, угнетающее действие М. именно на первый отдел, затрудняя наступление выхода, замедляет ритм дыхания. Тем же действием может быть объяснено и наблюдаемое иногда под влиянием морфия углубление дыхания, поскольку угнетение выдыхательного отдела способствует более полной деятельности вдыхательного отдела. В настоящее время физиологи признают существование помимо главного бульбарного и добавочных спинальных дыхательных центров также и дыхательных центров в головном мозгу. Из опытов Р. Шена (R. Schön), исследовавшего действие морфия на кроликах с удаленными отдельными частями мозга, следует, что М. влияет на центр среднего мозга (в области заднего четверохолмия), возбуждая дыхание (учащение и углубление дыхания), а на центры зрительного бугра, полосатого тела и (вероятно) большого мозга—угнетающе (замедление и нарушение правильности дыхания). Т. о. и тут подтверждается двойной характер действия М., на что было указано при общей характеристике действия его на антагонистические центры. Существенным отличием действия М. на дыхание от специфических возбудителей последнего, каковы CO_2 и лобелин, является, по Шену, локализация действия. В то время как морфий влияет на супербульбарные центры (возбуждая одни и угнетая другие), CO_2 и лобелин действуют через бульбарные центры. Наблюдаемое при отравлении большими дозами М. Чейн-Стоксово дыхание зависит, по Шену, от воздействия морфия на центры, заложенные в зрительном бугре, полосатом теле и большом мозгу, так как у децеребрированных животных, лишенных упомянутых центров, оно не наблюдается. Далее М. наряду с понижением чувствительности дыхательных центров к pH крови понижает и их рефлекторную возбудимость. Раздражение чувствительных нервов полости рта, носа, гортани—тройничного и верхнегортанного—не дает обычного эффекта; так напр. вдыхание кроликом паров аммиака не вызывает так легко остановки дыхания. Это действие М. стоит в несомненной связи с общим угнетением чувствительности морфием. У децеребрированных кроликов М. повышал рефлекторный эффект вдыхания аммиака (Cushny).—Наряду с угнетающим действием на дыхание М. влияет подобным же образом на тесно связанный с дыхательным центром центр кашля. Противокашлевое действие М., как уже было указано,

проявляется при применении очень малых доз М. В виду того что кашлевые движения по преимуществу экспираторные, приведенные выше данные об угнетении М. выдыхательного отдела представляют особый интерес. При действии М. на кашель существенным моментом является понижение рефлексов с чувствительных нервов дыхательного аппарата (особенно верхнегортанного нерва). Это действие М. в данном случае потому особенно выражено, что раздражение здесь является постоянным, а не прерывистым, т. е. имеет именно тот характер, при к-ром действие М. сказывается, по Кешни, всего сильнее.—Воздействие М. на просвет дыхательных путей не характерно.

На кровообращение М. оказывает гораздо меньшее влияние, чем на дыхание, т. ч. влияние его при терапии обычно вовсе не учитывается. Терапевт. дозы, а равно и бóльшие, вначале оказывают у человека на сердце нек-рое возбуждающее действие, выражающееся в учащении и усилении сердечных сокращений, что потом сменяется нек-рым замедлением пульса, особенно при наступлении сна. Ритм пульса при больших дозах может стать неправильным, сокращение желудочков не совпадать с сокращениями предсердий, и нарушение проводимости сердца может дойти до полной поперечной блокады сердца. Все эти явления могут быть устранены отравлением окончаний блуждающего нерва атропином, перерезкой этого нерва и наконец еще бóльшими дозами М., парализующими центр блуждающего нерва. У собак резко выраженное замедление пульса от М. также вызвано повышением тонуса центров блуждающего нерва, что Готлиб ставит в зависимость от угнетения М. коры, тормозящей во время бодрствования центр n. vagi; но возможно предположить возбуждение морфием этого центра через центр сна, а также и прямое, в пользу чего говорит стойкость этого симптома при привыкании к М., в то время как симптомы угнетения чрезвычайно ослабевают. По опытам Смирнова на собаках М. резко повышает ваготропное действие кальция, что объясняется этим автором устранением влияния коры на центр блуждающего нерва. Очень большие дозы М. ослабляют деятельность сердца, причем значительную роль играет тут ослабление дыхания и вызываемая этим аноксемия наряду с сосудодвигательным расстройством. Непосредственное действие М. на сердце выражено еще слабее. На изолированное сердце кошки и кролика (Vinci, Арбузов) М. в малых дозах оказывает сперва возбуждающее, а затем угнетающее действие. Бóльшая концентрация (0,5—1,0:1 000) М. в питательной жидкости угнетает сердце. Особенно чувствительно к М. сердце собаки. Наименее чувствительно сердце кролика.

Кровяное давление под влиянием М. долго остается в пределах нормы. Наблюдаемое уже при начальных степенях отравления М. расширение сосудов лица и тела, обусловливающее их багровый, а после развития асфиксии синюшный цвет, зависит от действия М. на сосудодвигательный центр; на давлении это частичное расширение сосудов не отзывается, т. к. оно компенсируется или сердцем или тонусом внутренних сосудов. При глубоком отравлении и расширении внутренних сосудов лицо может стать бледнее, сохраняя синюшный оттенок. На сосуды малого круга, как показали новейшие опыты Луизада (Luisada), М. начинает оказывать нек-рое влияние в дозах, лишь значительно превосходящих терапевтические.—Скорость кровообращения под влиянием М., как показали исследования Щербака на собаках, сначала увеличивается, а затем при отравляющих дозах с расширением сосудов и ослаблением деятельности сердца резко падает, особенно в венах. Нередко М. в больших дозах как при приеме per os, так и при подкожном введении, вызывает тошноту и даже рвоту, что впрочем чаще наблюдается уже в период последействия. У собак рвота наблюдается как правило еще в первом периоде действия. Рвота здесь центральная и не зависит от раздражающего действия морфия на чувствительные нервы желудка и кишок, т. к. может быть вызвана, как это показали опыты Иглстона и Гатчера (Eggleston, Hatcher), у животных с вырезанными внутренностями. Наряду с этим предварительн. введение морфия даже в малых дозах предотвращает рвоту, вызываемую апоморфином, что до сих пор не получило еще исчерпывающего объяснения. Вероятно рвота, вызываемая М. и апоморфином, зависит от воздействия этих алкалоидов на различные центры. В таком случае противорвотное действие М. при апоморфине возможно объяснить угнетающим действием М. на центр, возбужденный апоморфином. Различие центров, с которых получается рвота при апоморфине и М., доказывается между прочим тем, что, пользуясь М. как безусловным раздражителем, Крылов получил условный рефлекс рвоты на собаке на укол или даже на помещение в станок, тогда как при применении апоморфина, возбуждающего другой (более низкий) центр, получить подобный эффект нельзя.

На пищеварение М. оказывает действие, влияя на секреторную и двигательную функции пищеварительного аппарата. Действие это выражается в следующем: у человека под влиянием морфия наблюдается уменьшение выделения слюны и сухость во рту. Секреция желудочных желез сперва угнетается, а потом после скрытого периода (от $^1/_2$ до нескольких часов) резко усиливается; выделение желчи, панкреатического сока и кишечных желез уменьшается. То же в общем наблюдается и у животных, хотя у собак наблюдается слюнотечение, связанное с периодом тошноты и рвоты. На химизм переваривания М. в общем оказывает слабое действие, причем эффект, заключающийся в нек-рых случаях в улучшении, а в других в ухудшении переваривания, согласно опытам Фужитани (Fujitani) (in vitro) зависит не от самого алкалоида, а от связанных с ним кислотных остатков. Так, по опытам Фужитани 1%-ный и 2%-ный растворы солянокислого морфия увеличивают переваривающую силу пепсина, а 0,01%-ный—2%-ный сернокислый М. умень-

шают ее.—На двигательную функцию пищеварительного тракта М. действует весьма сложно. Действие это частью местного частью резорптивного характера и является следствием влияния морфия на центральную нервную систему и на эндокринный аппарат. При этом эффект М. у различных животных различен, и причины этого различия не вполне еще выяснены. Как общее правило малые и средние дозы М. у всех видов животных вызывают явления запора, большие же дозы у некоторых видов, как напр. у кошек и собак, вызывают явления поноса. У человека запор наблюдается при всех дозах.—Местное действие морфия выражается здесь в следующем. Морфий вызывает, как показали опыты Магнуса (Magnus) на кошках, продолжительное закрытие привратника (спазм препилорического, потом пилорического сфинктера), благодаря чему содержимое желудка долго (до 20—30 часов) в нем задерживается. Этот эффект, особенно резко выраженный у кошек, а отчасти и у собак, является по Магнусу главной причиной морфийного запора у кошек, причем у кошек он наблюдается и при перерезке всех нервов, идущих к пищеварительному тракту, чем доказывается местное происхождение явления. У человека закрытие привратника от морфия выражено слабо и притом только в молодом возрасте и при относительно больших дозах (начиная с 0,01). При 0,005 (при введении под кожу или per os) закрытия привратника не бывает, а благодаря усиленной желудочной перистальтике пища из желудка переходит в duodenum даже ранее, чем при норме. Наряду с закрытием привратника М. вызывает спазматическое закрытие и др. сфинктеров—илеоцекального и ректального.

Действие морфия на кишечник различных животных представляет также много разнообразия. Согласно опытам П. Тренделенбурга (P. Trendelenburg) морфий на изолированную петлю кишечника морской свинки действует, угнетая перистальтику и понижая тонус кишки. Аналогичное действие оказывает М., по Готлибу, вероятно и на кишечник человека, в то время как на изолированный кишечник других животных (кролика, собаки) М., равно как кодеин и тебаин, влияет возбуждающим образом. Местное запирающее действие М. подкрепляется вероятно (хотя это и не всеми исследователями признается) его центральным действием через n. splanchnicus. Центры последнего, тормозящие перистальтику и вызывающие спазм кишечных сфинктеров, возбуждаются М. подобно тому, как это происходит и при физиол. сне. В этом же эффекте тормозящего влияния n. splanchnici может играть некоторую роль и повышение в крови под влиянием М. содержания адреналина, этого специфического возбудителя нервных окончаний симпатической системы, к которой принадлежит и n. splanchnicus. Замедление перистальтики и закрытие сфинктеров кишечника влечет за собой более долгое пребывание в нем содержимого. Это в свою очередь способствует большему всасыванию кишечником воды, отчего становится плотнее консистенция содержимого. В том же направлении влияет и уменьшение секреции пищеварительных желез. Далее перистальтика замедляется и потому, что М. действует угнетающим образом на окончания чувствительных нервов в кишечнике, вследствие чего местные раздражения не оказывают того влияния на движение кишечника, как в норме. Наконец в тех случаях, когда перистальтика усилена вследствие возбуждения системы блуждающего нерва, М. оказывает успокаивающее действие, парализуя окончания nervi vagi, как это показали опыты Якоби. В общем у человека под влиянием М. пища в желудке не задерживается, а иногда оставляет его даже ранее нормы; по тонким кишкам она продвигается медленнее нормы; главная же причина запора зависит от задержки пищи в толстых кишках.

Помимо кишечника М. влияет и на другие органы с гладкой мускулатурой. Характерным явлением при отравлении морфием является сужение зрачков. Наблюдается оно только у человека и тех животных, на к-рых М. действует угнетающе; при сильных степенях отравления зрачки могут принять размер булавочных головок. Пробуждение от морфийного сна не сопровождается тотчас же расширением зрачков, как это бывает напр. при хлораловом сне. При наступлении асфиксии в конечном стадии отравления сужение зрачков сменяется расширением. У животных, на к-рых М. действует возбуждающе, он вызывает не сужение, а расширение зрачков. Морфийное сужение зрачков—центрального происхождения, не вызывается местным применением М. на глаз и зависит от повышения тонуса центра n. oculomotorii. Атропин, парализующий окончания nervi oculomotorii, уничтожает сужение. Что касается причин повышения тонуса упомянутого центра, то тут повидимому имеет место явление, аналогичное возбуждению морфием центра n. vagi и зависящее от угнетения корковых тормозов центра nervi oculomotorii. Возможно также возбуждение центра n. oculomotorii, наступающее как следствие возбуждения «центра сна», т. к. при всяких видах сна как естественного, так и наркотического этот центр прямо или косвенно возбуждается и зрачки суживаются. Наконец не исключена возможность и прямого возбуждения М. центра n. oculomotorii. М. вызывает одновременно с сужением зрачков повышение способности к дивергенции глазных осей. Способность к конвергенции, а равно и вообще к движениям глазного яблока, понижается. Изменения зрачка и подвижности глазных мышц, а также иногда наблюдаемое временное расстройство аккомодации (спазм), могут отозваться на остроте зрения.

На матку М. действует возбуждающе. В виду того что это действие обнаружено и при опытах на изолированных матках кошек и морских свинок, следует, что оно по крайней мере отчасти периферического происхождения. Возбуждающе действует М. и на сфинктер мочевого пузыря, почему при отравлении М. наблюдается затруднение мочеиспускания, иногда сопровождаемое болезненными позывами на последнее.

Подобно сужению зрачка, спазм сфинктера может наблюдаться и в периоде последействия после пробуждения от морфийного сна. Готлиб объясняет это действие М. угнетением тех отделов нервной системы, которые тормозят центр, заведующий сфинктером; но и тут возможны другие объяснения (напр. через центр сна), аналогичные только-что *приведенным объяснениям морфийного миоза. Следует отметить*, что атропин не всегда прекращает спазм сфинктера пузыря.—При рассмотрении местного действия М. было уже указано, что подкожное введение этого алкалоида вызывает иногда зуд, явления крапивницы и отек в окружности места введения. Подобные же явления наблюдаются у некоторых лиц, обладающих идиосинкразией к М., и как результат резорптивного действия, причем эти кожные явления иногда сопровождаются ознобом. Обычно при применении даже терап. доз М. наблюдается несколько усиленное выделение пота, что заслуживает особого внимания в виду того, что М. почти на все железы оказывает тормозящее действие.

Действие М. на обмен весьма сложно. Тут имеется ряд косвенных влияний, каковы влияния морфия на моторные функции, на дыхание, на эндокринный аппарат, на t° и др., т. е. ряд воздействий, которые все несомненно оказывают то или другое влияние на обмен. Кроме того не исключена возможность и прямого действия морфия на центры, к-рые заведуют обменом. Установить, каков механизм того или другого конечного эффекта, часто не представляется возможным, тем более что результат действия морфия в различных случаях может носить далеко не одинаковый характер. Влияя на общее поведение животного, М. у тех животных, на которых действует успокаивающе, понижает газообмен, а у тех, на которых действует возбуждающе, повышает его. Выше было указано, что морфий понижает чувствительность дыхательного центра к CO_2; поэтому и выделение CO_2 у людей после приема терапевтич. доз М. понижается, в то время как поглощение O_2 остается нормальным (Higgins и Means, Heymans). При больших дозах уменьшается и поглощение кислорода, а вместе с тем повышается содержание молочной кислоты в крови и моче, и повышается ацидоз.—Под влиянием морфия t° тела падает, что в значительной мере зависит от угнетающего действия морфия на терморегулирующий центр. Вместе с тем при М. наблюдается также и более легкое по сравнению с нормой поднятие t° тела при высокой окружающей t°, и это потому, что организм уже не охраняет своей t° ни от понижения ни от поднятия в той же мере, как при норме. Некоторое падение t° впрочем происходит у животных и после удаления у них отделов мозга, заключающих терморегулирующий центр.—На общий азотистый обмен М. влияет относительно слабо; пуриновый обмен однако довольно резко понижается. Действие морфия на углеводный обмен не всегда одинаково. Так, морфий, особенно в больших дозах, способен вызвать исчезновение гликогена из печени, гипергликемию и гликозурию. При этом, как показали опыты некоторых авторов, М. возбуждает центр n. sympathici. Возбуждение с последнего передается надпочечникам, повышающим благодаря этому выделение адреналина, что в свою очередь способствует мобилизации гликогена печени. Следует отметить, что удаление надпочечников лишь временно понижает морфийную гипергликемию, что указывает на наличие и других причин, вызывающих последнюю. С другой стороны в нек-рых случаях, как напр. при диабете, М. понижает гипергликемию и гликозурию. Механизм действия и тут не вполне выяснен. По мнению Альгрена (Ahlgren) М. действует в данном случае инсулиноподобно, причем эффект связывается с некоторыми особенностями строения морфийной молекулы. М. принадлежит к числу тех веществ, к к-рым легко образуется привычка (см. ниже—морфинизм).

Терапевтическое применение морфия и содержащего его опия чрезвычайно велико, и до сих пор не потеряло смысла изречение одного из учеников Парацельса, Сильвия де ле Боэ (Sylvius de le Boë): «Nollem praxim medicam exercere, si carerem opio» («я не хотел бы заниматься врач. искусством, если бы лишен был опия»). Применяется М. (и опий) для следующих целей: 1) для ослабления и уничтожения болей, в частности при различных видах колик. Однако внезапные боли М. подавляет слабо, почему и не может применяться сам по себе при хир. операциях. Польза от М. как болеутоляющего средства не ограничивается уменьшением страданий б-ного, но влияет частью благоприятно и на течение болезненного процесса, так как, принося успокоение, ставит б-ного в более благоприятные условия для борьбы с б-нью. Противопоказанием к назначению М. служит хрон. характер болей, т. к. в этом случае легко развивается морфинизм. Поэтому при таких заболеваниях выгодно заменить М. опием и еще лучше кодеином, к которому привычки не образуется, но к-рый зато и слабо влияет на боли. 2) Как снотворное средство в тех случаях, когда бессонница вызвана болями, кашлем и другими неприятными ощущениями. 3) При кашле, особенно сухом, причем М. нередко дается в комбинации с отхаркивающими (напр. Доверов порошок). Тут целесообразна замена М. кодеином и дионином. Назначение М. при кашле с обильным выделением противопоказано, т. к. задержка последнего в дыхательных путях не желательна. 4) При одышке легочного происхождения М. может назначаться с целью понизить ненормально повышенную возбудимость дыхательного центра и способствовать установлению более продуктивного дыхательного режима. В этом случае назначение М. требует особой осторожности. 5) При сердечных заболеваниях, когда следствием их является одышка (циркуляторная). Польза тут заключается, во-первых, как и при одышке легочного происхождения, в понижении возбудимости дыхательного центра и в уменьшении вследствие этого одышки; во-вторых—в успокоении сердцебиения, поскольку последнее зависит от одышки. При крово-

течениях М. полезен как средство, способствующее более покойному поведению больного. 6) При астме назначение М. требует особой осмотрительности в виду возможности развития морфинизма. 7) При поносе (предпочтительнее — опий)—ради успокоения перистальтики и уменьшения болей. Назначается нередко после слабительного, при помощи к-рого рассчитывают вывести из кишечника вещества, вызвавшие понос. При применении с такой целью каломеля последующее назначение М. требует осторожности и возможно лишь при уверенности, что все порции каломеля выведены. 8) При перитоните ради уменьшения боли и ослабления движений кишечника назначается М. и опий. 9) При свинцовой колике и др. спазматических сокращениях кишечника назначается М. (опий) наряду с атропином. 10) При смешанных наркозах, причем впрыскивание М. позволяет применить основное наркотическое в значительно меньших дозах, напр. при наркозе хлороформ+морфий, особенно в комбинации с эфиром (при т. н. Rauschnarkose) и наркотическими, применяемыми не ингаляционным методом: гедоналом, скополамином, авертином, солями магния и пр. (см. *Наркоз общий*). 11) При кровоизлияниях в кишечнике, легких и других местах, недоступных для механического или хир. воздействия, ради уменьшения движения кишечника и успокоения б-ного, что очень важно для самостоятельного прекращения кровотечения. 12) При тошноте М. в малых дозах иногда может принести пользу, подобно тому как он действует при апоморфийной рвоте (см. выше). 13) Назначали М. (будто бы с успехом) при малярии (Cushny), причем механизм действия не выяснен. 14) Прежде назначали иногда М. при диабете.—Противопоказания к назначению М.: 1) Детский возраст, причем до 5 лет рекомендуется применять не морфий, а опий, и то с особой осторожностью, а до 1 года вовсе воздерживаться от назначения и опия. 2) Хрон. характер болей—во избежание развития морфинизма. 3) Глубокое поражение дыхательного центра. Так напр. при отравлении боевыми веществами группы удушающих назначение М. требует большой осторожности. 4) Склонность к гиперемии мозга, особенно в старческ. возрасте, в виду увеличения под влиянием морфия застойных явлений в мозгу, что между прочим выражается у некоторых лиц головными болями в периоде последействия.—Диагностика морфийного или опийного отравления может представить известные затруднения. Наряду с общими симптомами отравления—краснобагровой или бледносинюшной кожей лица, редким, иногда неправильным дыханием, ослаблением рефлексов—наиболее характерным признаком является крайнее сужение зрачков и их слабая реакция на свет. При отравлении опием к этому присоединяется характерный запах изо рта.

Лечение острого отравления состоит ранее всего в промывании желудка, даже в случае подкожного введения яда. В последнем случае промывание имеет в виду удаление морфия, который выделился из крови в полость желудка. Промывание можно производить водой или слабым раствором марганцовокалиевой соли (1 : 2 000) с целью разрушения М. Назначение рвотных не целесообразно, так как может остаться безрезультатным. Марганцовокислый калий дается и per os в растворе 1 : 250 чайными ложками через 10—15 минут для разрушения М. С целью адсорпции морфия полезно вводить животный или другой, по возможности активированный уголь в порошке. Полезно назначение клизмы для удаления морфия из кишечника. Клизмы следует повторять, тогда как повторное промывание желудка в более поздних стадиях отравления вряд ли целесообразно в виду того что М. в это время в полость желудка уже более не выделяется. Дальнейшей задачей врача является поддержание деятельности дыхательного центра. С этой целью применяются различные наружные физ. и хим. раздражающие: холодная вода на затылок, горчичники, растирания и т. п. С той же целью больному по возможности не дают спать, насильно заставляют ходить, водя под руки («амбулаторное» лечение). При этом рассчитывают на возбуждение центра бодрствования, антагонистического центру сна. Вместе с тем стремятся возбудить дыхательный центр рядом фармакол. средств: применяют кофеин в виде подкожных впрыскиваний (10%-ный раствор 1—3 *см*^{3}) и внутрь в виде крепкого кофе и чая, подкожные впрыскивания стрихнина (Strychninum nitr. 1%-ный раствор 1 — 3 *см*^{3}), лобелина (Lobelinum hydrochlor. до 0,01 подкожно или внутримышечно), камфоры, вдыхание CO_2 (5 — 7% в смеси с воздухом или O_2). Предложенное в качестве противоядия применение атропина как антагониста М., возбуждающего дыхание, требует особой осторожности. Опыты на различных видах животных доказывают синергизм действия М. и атропина, примененных в сколько-нибудь значительных дозах. Применение кровопускания с расчетом на выведение яда с последующим вливанием физиол. раствора в расчете на вымывание яда из центральной нервной системы вряд ли может дать особо благоприятные результаты. При остановке дыхания применяется искусственное дыхание, которое и поддерживается, пока сердце продолжает сокращаться.

Препараты.—1. Morphium, s. Morphinum, морфий; свойства—см. выше; в виде основания в терапии не применяется.— 2. Morphinum hydrochloricum, s. muriaticum, М. хлористоводородный; $C_{17}H_{17}ON(OH)_2HCl+3H_2O$; белые, шелковистые, игольчатые кристаллы или белые кубические кусочки, состоящие из микроскоп. переплетающихся иголочек, растворимые в 25 ч. холодной, в 1 ч. кипящей воды, в 50 ч. спирта, в 20 ч. глицерина, нерастворимые в эфире. Растворы хлористоводородного М. нейтральны и обладают горьким вкусом. Высший однократный прием 0,03, высший суточный 0,1 (Ф VII). Применяется в растворах, порошках, пилюлях, суппозиториях. Для подкожных инъекций в рас-

творе 1 : 50—100 воды.—3. M. aceticum, M. уксуснокислый, $C_{17}H_{19}O_3N \cdot CH_3COOH + 3H_2O$; белый или желтовато-белый рыхлый кристаллический порошок; пахнет слегка уксусом, растворяется в 12 ч. холодной воды и в 3 ч. кипящей, в 30 ч. спирта. (При хранении соль выделяет часть уксусной к-ты, после чего уже не дает прозрачного раствора; последний получается от прибавления уксусной кислоты.) Применяется, как M. hydrochloricum, но не для подкожного впрыскивания.—4. M. hydrobromicum, M. бромистоводородный, $C_{17}H_{19}O_3N.HBr + 2H_2O$; бесцветные иглы, растворимые в 25 ч. холодной и 1 ч. горячей воды, в 50 ч. холодного и 10 частях кипящего алкоголя. Применяется, как M. hydrochloricum.—5. M. lacticum, M. молочнокислый, $C_{17}H_{19}O_3N.CH_3CH[OH]COOH$; желтоватый порошок или тонкие иглы; растворяется в 10 ч. воды. Применяется, как M. hydrochloricum.—6. M. meconicum, M. меконовокислый, $(C_{17}H_{19}O_3N)_2.C_7H_4O_7 + 5H_2O$; белый порошок, легко растворимый в воде. Применяется очень редко, как M. hydrochloricum.—7. M. oleinicum, M. олеиновокислый, $C_{17}H_{19}O_3N.C_{17}H_{33}COOH$; имеется в продаже в виде M. oleinicum solutum; 20%-ный раствор в жирном масле.—8. M. phthalicum, M. фталевокислый, $(C_{17}H_{19}O_3N)_2.C_6H_4(COOH)_2$; аморфный желтоватый порошок, хорошо растворимый в воде. Применяется, как M. hydrochloricum.—9. M. stearinicum, M. стеариновокислый, $C_{17}H_{19}O_3N.C_{17}H_{35}COOH$; белые блестящие чешуйки, плавящиеся при t° около 85°. Растворяется в жирных маслах. Раствор в миндальном масле 0,5 : 50,0—Morphinöl.—10. M. sulfuricum, M. сернокислый, $(C_{17}H_{19}O_3N)_2.H_2SO_4 + 5H_2O$; бесцветные иглы; растворим в 20 ч. холодной и 1 ч. кипящей воды, трудно растворим в спирте. На воздухе, особенно при 30—40°, отдает кристаллизационную воду. Применяется, как M. hydrochloricum. Максимальная доза на прием 0,05, суточная—0,15 (Hager).—11. M. tartaricum, M. виннокаменнокислый, $(C_{17}H_{19}O_3N)_2.C_4H_6O_6 + 3H_2O$; маленькие бесцветные иглы, часто соединенные в пучочки. На воздухе легко выветриваются (уже при 20°). Растворяется в 11 ч. воды, в спирте почти нерастворим.—12. M. valerianicum, M. валериановокислый, $C_{17}H_{19}O_3N.C_4H_9COOH$, бесцветные блестящие кристаллы, пахнущие валериановой к-той. Применяется, как M. hydrochloricum.—13. Narcophin (C. F. Boehringer и Söhne, Mannheim-Waldhof), двойн. соль M. и наркотина с меконовой к-той, $C_{17}H_{19}O_3N.C_{22}H_{23}O_7N.C_5H_2O_3.(COOH)_2 + 4H_2O$; белый порошок, растворимый в 12 ч. воды и в 25 ч. спирта. 1 ч. наркофина и 1 ч. воды дают сиропообразный раствор, к-рый при прибавлении воды мутнеет, а при дальнейшем ее прибавлении снова просветляется. Содержит 33% M.; 100 ч. наркофина соответствуют 32 частям солянокислого M. Присутствие наркотина в препарате усиливает наркотическое действие M., не усиливая его побочных действий. Применяется, как M. hydrochloricum. Вместе со скополамином—для наркоза. Дозы на прием 0,015—0,03.—14. Amnesin, водный раствор, содержащий в 1 *см*³ 0,2 Chinini dihydrochlorici carbamidati и 0,012 молочнокислого морфин-наркотина. Применяется как болеутоляющее при родах. Подкожно и внутримышечно по 1 *см*³. При надобности—повторно.—15. Dilaudid, солянокислая соль дигидроморфинона с заменой алкогольной группы кетонной. По опытам Шена на кроликах, действует в 10 (внутривенно)—15 раз (при подкожном введении) сильнее M. (судя по рефлексам). На дыхание действует в 5 раз сильнее M. Явления возбуждения, заметные в начале действия, возрастают с дозами. Дыхание в малых дозах угнетается, в больших возбуждается. Привычка образуется труднее, чем к морфию; при кашле 0,0025.—16. *Дионин* (см.).—17. *Героин* (см.).—18. *Кодеин* (см.).—19. Morphosan (T. Riedel, Berlin), Morphinum methylobromatum, $C_{17}H_{19}O_3N<^{CH_3}_{Br} + H_2O$; белые кристаллические иглы, легко растворимые в воде (1 : 20), трудно—в спирте. Применяется подобно M., героину и дионину; не дает привыкания, и воздержание легко переносится; слабее M. примерно в 10 раз; доза 0,05—0,2 per os или подкожно. А. Лихачев.

Открытие в судебных случаях. Объектами исследования на M. могут быть внутренности, слюна и моча человека, а кроме того лекарственные препараты: порошки, пилюли и пр. Для открытия M. во внутренностях (содержимом желудка и проч.) последние измельчаются и настаиваются с алкоголем, подкисленным виннокамен. кислотой; от времени до времени спирт сливают и заменяют его новыми порциями (см. *Яды*, изолирование). Слитые вместе спиртовые вытяжки профильтровывают и выпаривают до густоты сиропа на водяной бане при t° не выше 40°, еще лучше—в вакууме. Сиропообразную массу обрабатывают алкоголем, прибавляя его небольшими порциями, и профильтровывают; снова испаряют алкоголь, оставшуюся массу снова обрабатывают алкоголем, повторяя операцию до тех пор, пока алкоголь перестанет давать осадок (белки). После этого сиропообразную массу смешивают с водой, фильтруют, фильтрат повторно извлекают хлороформом до тех пор, пока хлороформ еще продолжает что-либо извлекать. Далее водную жидкость подщелачивают едким натром и снова извлекают хлороформом (очистка от других алкалоидов). Наконец раствор смешивают с избытком хлорист. аммония (заменяют едкий натр, переводящий M. в фенолят, не извлекаемый хлороформом, гидратом аммония) и повторно извлекают хлороформом. Хлороформ испаряют при комнатной t°. Остаток очищают повторным растворением в воде с добавлением едкого натра и с извлечением хлороформом, затем снова выделяют, добавляя хлористый аммоний и снова извлекая хлороформом. Остаток по испарении хлороформного извлечения из аммиачного раствора (раствор гидрата аммония) испытывают на M. (см. ниже).—При извлечении M. из слюны последнюю подкисляют виннокаменной к-той и осаждают белковые вещества, прибавляя алкоголь небольшими порциями. Алкогольную вытяжку обраба-

тывают далее, как при вытяжке из внутренностей.—При извлечении М. из мочи последнюю подкисляют виннокаменной к-той, сгущают выпариванием и повторно извлекают небольшими порциями хлороформа. Затем мочу подщелачивают едким натром и снова извлекают; наконец по добавлении избытка хлористого аммония извлекают хлороформом М. (см. выше).—Реакции М. 1) Реакция Марки: остаток, испытуемый на М., смачивают несколькими каплями концентрированной серной к-ты, содержащей формальдегид (1 капля формалина на 1 *см*³ серной к-ты): характерное фиолетовое окрашивание (общее с кодеином и др. производными М.). 2) Реакция Фреде: остаток растворяют в концентрированной серной кислоте и прибавляют крупинку молибденово-кислого натрия или аммония: фиолетовое окрашивание, переходящее в розовое. 3) Свеже приготовленн. раствор хлорного железа дает синее окрашивание (указание на фенольный характер М.—отличие от кодеина). — Для количественного определения может служить колориметрическое определение,—сравнение раствора М. со стандартным раствором по прибавлении к ним диазотированной сульфаниловой к-ты. **А. Степанов.**

Отравления М. встречаются чаще всего с целью самоубийства. Затем нередки случайные, «медицинские» отравления, из которых бóльшая часть случаев падает на ранний детский возраст. Известны случаи употребления М. и с целью убийства, хотя М. трудно дать незаметно вследствие его горького вкуса. Наконец привычное употребление М. ведет к хрон. отравлению. Статистика смертельных отравлений морфием (и опием) в РСФСР по данным главного суд.-мед. эксперта за 1924—25 гг. выражается в следующих цифрах:

Смерт. отравления	1924 г.	1925 г.	Всего
Убийства	3	10	13
Самоубийства	50	72	122
Несчастные случаи	15	12	27
Не установлено	3	6	9

Из отчета по суд.-мед. экспертизе РСФСР за 1926 г.: убийства—1, самоубийства—55, детоубийства—1, несчастных случаев—2, не установлено — 1. — Пат.-анат. картина при остром отравлении М. еще недостаточно изучена. При вскрытии трупов лиц, умерших от отравления М., наблюдали следующие явления: во внутренних органах явления полнокровия с многочисленными, в некоторых случаях мелкими кровоизлияниями в различных органах. Мозг и его оболочки, а иногда и легкие, резко гиперемированы; значительно растянут мочевой пузырь. При длительной агонии в сердце можно найти обильные кровяные сгустки; в таких случаях вторично развивается отек мозга и легких. Сужение зрачков, резко выраженное при жизни, на трупе обычно отсутствует. При приеме больших количеств М. иногда можно найти кристаллики его во рту и желудке.—При хрон. отравлении М. отмечается резкое истощение и образование абсцесов и многочисленных рубцов на месте инъекций. При микроскопич. исследовании органов в случаях острого отравления морфием Зизак (Sysak) нашел в печени некрозы в центре долек, большое содержание жира, а также довольно большое количество гликогена по периферии печоночных долек; в почках—мелкие капельки жира в петлях Генле и собирательных трубочках; в поджелудочной железе—равномерное распределение жира в островках; неравномерное ожирение мышцы сердца; в нервных клетках—явления мутного набухания, вакуолизация протоплазмы и хроматолиз. Все эти пат.-анат. и гист. данные при остром отравлении М. ничего характерного не представляют. Поэтому суд.-мед. диагностика в таких случаях основывается на совокупности всех данных: анамнеза, клин. данных, пат.-анат. картины и суд.-хим. исследования внутренних органов. Некоторые авторы считают, что доказательством отравления М. служит только хим. исследование. Органы направляются на исследование обычным порядком. При этом следует иметь в виду, что и при подкожном введении М. часть его выделяется слизистой желудка. **М. Авдеев.**

Морфинизм. Под морфинизмом разумеется пристрастие к М. как к средству, дающему определенную эйфорию. В результате морфинизма развиваются с одной стороны явления отравления организма, а с другой стороны при прекращении употребления М. также возникает ряд расстройств. Общим поводом к злоупотреблению М. является его способность вызывать у большинства людей чувство чрезвычайного благосостояния, при к-ром исчезают все неприятные переживания—физ. боли, огорчения, заботы и т. д. При повторном применении, М. очень скоро становится необходимостью, что и толкает человека на путь морфинизма. Из числа частных поводов к злоупотреблению М. наиболее обычным является назначение данного средства врачами, гл. обр. с целью устранения болей различного происхождения—невральгий, стреляющих болей при табесе, болей после операций, при печоночных и почечных коликах, в нек-рых случаях—с целью облегчения тяжелого душевного состояния. Иногда подобными поводами служат любопытство и подражание (морфинизм супругов, товарищей, соседей и т. д.). Минувшая мировая война с ее влиянием на нервно-психическую сферу в значительной мере способствовала распространению морфинизма как в СССР, так и в других странах. Интересно, что первая широкая волна морфинизма возникла также после войны (франко-прусской 1871 г.). Ближайшее изучение нервно-псих. склада морфинистов приводит к заключению, что большинство из них еще до начала морфинизма обладало неустойчивостью нервно-псих. сферы. У ряда лиц эта неустойчивость достигает степени выраженной психопатии. При изучении семей морфинистов оказывается, что в их роду наблюдается обычно большое число выраженных психопатов, самоубийств и т. п. Сами морфинисты в нек-рых случаях злоупотребляют не только М., но одновременно и алкоголем, и кокаином, и др. наркотиками. По телосложению большинство морфинистов

астеники, в то время как хрон. алкоголики принадлежат ко всем формам телосложения. Алкоголь—бытовой яд, М.—яд психопатов. Значительный контингент морфинистов—лица, для к-рых М. является доступным в силу их профессии: врачи, фармацевты, лекарские помощники, акушерки, сестры милосердия. (Из 1 000 случаев морфинизма у Rodet врачей было 287.)—Обычно при морфинизме имеет место подкожное введение М. Лишь в редких случаях наблюдается внутреннее его применение. Вследствие привыкания лишь немногие б-ные остаются в дальнейшем на первоначальных дозах. Большинство постепенно их увеличивает. Многие доходят до суточной дозы в 1,0, нек-рые—до 3,0, а отдельные лица—до 5,0 и выше. Несмотря на постепенное повышение доз, то приятное состояние, к-рое доставляет б-ным каждый раз употребление М., с течением времени становится все менее длительным и все более слабо выраженным.

Симптомы и течение. Явления отравления развиваются обычно спустя $^1/_2$—1 год после начала употребления М. и касаются как соматической, так и психическ. сферы. Со стороны соматической сферы обращает на себя внимание прежде всего общий упадок питания. Развивается исхудание, подкожный жировой слой исчезает, кожа становится дряблой, сухой, приобретает землистый цвет и обнаруживает наклонность к образованию нагноений (пустул, фурункулов и абсцесов), зависящих частью от инфекции при самом производстве инъекций М. частью же от нарушения трофики тканей. Иногда наблюдаются трофические расстройства со стороны волос (поседение), ногтей (ломкость) и зубов (шаткость). Чрезвычайно резкие нарушения имеют место со стороны пищеварительного тракта—сухость во рту, иногда отсутствие апетита, тошнота, рвота и упорные запоры. Со стороны сердечно-сосудистой системы обнаруживаются сердцебиения, ускорение и неравномерность сердечной деятельности, понижение кровяного давления, отечность кожи в окружности глаз; в качестве последствий нарушения деятельности сосудодвигательной сферы наблюдаются озноб, шум в ушах, головокружение и обмороки. Деятельность органов дыхания иногда также обнаруживает нарушения, особенно часто в форме приступов, напоминающих астматические. Темп. тела в отдельных случаях обнаруживает повышения, иногда интермитирующего типа, исчезающие с прекращением употребления М. Со стороны мочевых органов часто наблюдаются уменьшение количества мочи и учащенное болезненное мочеиспускание. Половая сфера как правило обнаруживает нарушения: половое влечение понижено, у мужчин наблюдается импотенция, у женщин—аменорея; беременность возникает редко; в тех случаях, где она возникает, она часто заканчивается выкидышем. Наблюдается обычно нарушение деятельности зрачковой мускулатуры в виде сужения зрачков. Со стороны скелетной мускулатуры имеются понижение мышечного тонуса, иногда судорожные сокращения отдельных мышц, нередко дрожание и обычно неуверенность движений, отражающаяся и на речи больных, которая в тяжелых случаях представляется невнятной. Со стороны чувствительности имеются субъективные расстройства в форме парестезий и болей в различных частях тела, в особенности в области сердца, мочевого пузыря и прямой кишки и наряду с этим общее понижение чувствительности по отношению к внешним раздражениям.—Рефлексы в большинстве случаев понижены. В отдельных случаях у морфинистов наблюдалась вполне выраженная картина полиневрита, которую наблюдавшие эти случаи авторы склонны ставить в связь с употреблением М.—Сон обычно резко нарушен. Перед засыпанием иногда имеют место обманы чувств, преимущественно со стороны зрения. Кроме того со стороны псих. сферы наблюдается ряд нарушений, касающихся самых различных сторон личности. Со стороны интелекта обнаруживаются нарушения памяти, в особенности запоминания, и понижение умственной работоспособности. Настроение в те периоды, когда б-ной ощущает потребность в М., раздражительное, угнетенное, ипохондрическое; нередки приступы страха, к-рые в отдельных случаях ведут к самоубийству. После инъекции М. б-ные обнаруживают живость, общительность и доброжелательность по отношению к окружающим.—Этическая сфера морфинистов представляет ряд нарушений, особенно бросающихся в глаза в поступках, связанных с употреблением морфия: подделка рецептов, сокрытие М. при себе при поступлении в леч. заведение и т. д. Однако этими действиями, вытекающими из стремления обеспечить себя М., дело не ограничивается. Морфинистам свойственно вообще понижение нравственного чувства, в частности наклонность к совращению других на путь морфинизма, наклонность к интригам и пр. При долго длящемся интенсивном употреблении М. постепенно развивается состояние общего упадка как физ., так и псих. состояния. Это состояние маразма, сопровождающееся крайним понижением сопротивляемости по отношению к внешним неблагоприятным влияниям и в том числе к инфекциям, легко ведет к летальному исходу. Существенную роль играют при этом иногда развивающиеся в связи с частыми инъекциями множественные абсцесы.

Явления абстиненции. Обычно спустя 5—6 часов по истечении срока несостоявшейся очередной инъекции развивается общая вялость. Б-ной выглядит утомленным. Появляются зевота, чихание, кашель, слезотечение, приливы к голове, слюнотечение и усиленное потоотделение. Вслед за тем развивается общее двигательное беспокойство, сопровождающееся подергиваниями лицевых мышц, и ускорение, а иногда и неравномерность сердечной деятельности. Кроме ухудшения общего самочувствия б-ной испытывает головную боль и ряд неприятных ощущений в различных частях тела—чувство стеснения в груди, сердцебиение, боль в области желудка.

Кроме того появляются чувство страха, отсутствие апетита и бессонница, не уступающая обычным средствам. В дальнейшем могут иметь место головокружение, тошнота, рвота, поносы и спазмы мочевого пузыря, общее дрожание, подергивание в различных группах мышц, астматические приступы и приступы кашля, а иногда появляется альбуминурия. Зрачки расширены, иногда они с чрезмерной живостью реагируют на свет; обычно имеется парез аккомодации. Из всех явлений абстиненции наиболее серьезное значение имеет коляпс—внезапный приступ сердечной слабости, сопровождающийся неравномерностью и замедлением пульса, затруднением дыхания и в более тяжелых случаях кроме того обморочным состоянием. Подобный приступ в некоторых случаях ведет к летальному исходу. Коляпс чаще всего наблюдается в течение первой недели после прекращения употребления М. В некоторых случаях в качестве явлений абстиненции развивается бредовое состояние, напоминающее delirium tremens. Состояние это обычно длится от нескольких часов до нескольких суток и может быть источником опасности для больных в силу обнаруживающейся иногда в это время наклонности к самоубийству. Тяжесть и длительность явлений абстиненции зависят с одной стороны от размера употреблявшейся дозы и от длительности употребления М., а с другой стороны от индивидуальных особенностей организма. В более легких случаях эти явления начинают убывать уже спустя 2 суток, в более тяжелых они длятся неделями. Исчезновение явлений абстиненции сказывается улучшением внешнего вида, появлением сна, апетита, общим оживлением психики и в частности улучшением памяти. Обычно в это время наблюдается повышение полового влечения.

Диагностика морфинизма нередко представляет значительные трудности. В качестве диагностических признаков имеют значение колебания псих. и физ. состояния б-ных, соответствующие периодам до и после инъекций, сужение зрачков (в отдельных случаях имеет место маскировка данного симптома со стороны б-ных при посредстве атропина) и следы инъекций, иногда в виде нагноений. В случаях, где существует подозрение относительно наличности морфинизма, диагноз может быть с точностью установлен путем помещения больного в условия невозможности получения М. (возникновение явлений абстиненции при наличности морфинизма).—Прогноз. Долго длящийся морфинизм может вести в конце-концов к летальному исходу. Часть б-ных гибнет в состоянии маразма—от случайных инфекций или от инфекции, вызванной множественными абсцесами на местах инъекций. Некоторые б-ные погибают в периоде абстиненции—от коляпса или в результате самоубийства. Излечение путем отучения от М. в ряде случаев возможно, но у многих б-ных в дальнейшем наблюдаются рецидивы.—Профилактика. При назначении М. (и других опиатов) б-ным врач должен соблюдать величайшую осторожность, в особенности у тех лиц, у которых М. вызывает состояние резкой эйфории, а также у психопатов. Особая осторожность должна иметь место в отношении лиц медицинского и фарм. персонала.

Лечение заключается в отучении от М. В виду того что б-ному почти никогда не удается прекратить употребление М. усилиями своей воли, лечение должно быть проведено в условиях, исключающих возможность тайного получения б-ным М. Осуществить эти условия возможно лишь в закрытом леч. заведении, располагающем необходимыми средствами контроля и наблюдения (попытки к самоубийству в периоде абстиненции). Лишь в исключительных случаях лечение удается провести в домашней обстановке.—Существуют три способа отучения от М.: внезапный, быстрый и постепенный. Постепенный способ, при к-ром отучение длится неделями, а иногда месяцами, с медленным уменьшением доз М. был введен Крафт-Эбингом (Krafft-Ebing) в расчете сделать отвыкание менее тягостным для б-ного. Но как показал опыт, лишение последних шприцов также и здесь вызывает явления абстиненции, а затягивание лечения не всегда удобно и возможно для больных. В наст. время этот способ не применяется. Быстрое отнятие, рекомендованное Эрленмейером (Erlenmeyer), состоит в том, что б-ному в течение первых суток лечения вводится $^1/_2$—$^1/_3$ последней применявшейся им (по его словам) суточной дозы (размер этой дозы в большинстве случаев умышленно преувеличивается б-ными) и затем это количество доводится до нуля в течение 8—10 дней; вначале б-ной лишается утренних впрыскиваний, затем дневных и наконец вечерних. При внезапном отнятии, введенном Левинштейном (Levinstein), б-ной при поступлении в лечебницу сразу и совершенно лишается М. То, что врач считает возможным обходиться сразу без М., не боится его отнятия, весьма хорошо действует на неустойчивую психику морфинистов; хорошо действует и то, что при этом способе нет уже никаких колебаний, тогда как при быстром даже способе при ухудшении состояния доза прибавляется, лечение затягивается. Лишь при явлении сердечной слабости иногда приходится прибегнуть все же и здесь к М., но это бывает очень редко и в исключительных случаях. Ряд авторов считает внезапный способ лучшим. Путем анкеты, произведенной в Германии в 1927 году Вольфом (Wolff), выяснилось, что из числа 24 герм. университетских клиник 18 считают внезапный способ наилучшим. Причина предпочтения большинством внезапного способа заключается в том, что этот последний быстрее приводит к цели и в то же время повидимому не дает более тяжелых явлений абстиненции, чем быстрый и постепенный способы; сопротивляемость организма в период абстиненции повидимому при применении внезапного способа лучше, чем при применении быстрого и постепенного, при которых эта сопротивляемость за время отучения подвергается ослаблению. Во время лечения рекомендуется усиленное питание, возможно

более длительное пребывание на воздухе, усиленное питье какой-нибудь щелочной воды, пользование теплыми ваннами с последующими прохладными обливаниями, общим массажем и психотерапией в той или иной форме. При этом пребывание в лечебнице должно длиться не менее 6 недель. Во время лечения необходимо следить за сердечной деятельностью. В случае ослабления последней—кофеин, камфора. При коляпсе—инъекция М. (0,03). При беспокойстве и бессоннице—бромиды и снотворные. В качестве средств борьбы с явлениями абстиненции рекомендованы адреналин и в последнее время—Ephetonin. Применения «замещающих» М. средств (другие препараты опия, хлорал-гидрат, кокаин, скополамин и т. д.) следует избегать. По окончании курса отучения от М. необходимы длительное наблюдение над б-ным и псих. воздействие на него со стороны врача в целях укрепления его воли. Отучение б-ных от М. с помощью описанных методов в большинстве случаев удается, но у многих б-ных в дальнейшем имеют место рецидивы, частота которых в наблюдениях различных авторов оказывается различной: Левинштейн (Levinstein) из 82 больных наблюдал рецидивы у 61, т. е. в 74%, Шварц (Schwarz) в последнее время—в 35%, Р. Я. Голант—лишь в 27%.

М. Никитин.

Лит.: Фармакология. — Краевский В., О сравнительном влиянии морфия и различных его производных на дыхательную деятельность и общее состояние организма, дисс., СПБ, 1902; Крылов В., О возможности образования условного рефлекса на раздражитель через кровь (Сборник, посвященный 75-летию И. П. Павлова, стр. 397, Л., 1924); Левченко Г., Об изменении мозгового кровообращения во время сна, вызванного морфием и хлоралгидратом, дисс., СПБ, 1899; Труды II Всесоюзного съезда физиологов, стр. 34 и 114, М., 1926 (доклады А. Смирнова и В. Широкого); Amsler C., Die Morphinmiose, Arch. f. exp. Pathologie, B. CXXII, p. 61, 1927; Bayer G., Pharmakologie der Atmung (Handbuch d. norm. u. path. Physiologie, hrsg. v. A. Bethe, G. Bergmann u. a., B. II, B., 1925); Economo C., Pathologie des Schlafes (Hndb. d. norm. u. path. Physiologie, hrsg. v. A. Bethe, G. Bergmann u. a., B. XVII, p. 531, B., 1926, лит.); Houssay B., Lewis J., Molinelli E. et Marenzi A., Études sur l'hyperglycémie consécutive à l'injection de la morphine, Compte rendu des séances de la Soc. de biologie, t. C, 1928; Magnus R., Die stopfende Wirkung des Morphins, Münch. med. Wochenschr., 1907, № 29; Meyer H. u. Pick E., Hypnotica (Hndb. d. norm. u. path. Physiologie, hrsg. v. A. Bethe, G. Bergmann u. a., B. XVII, p. 611, B., 1926, лит.); Schoen R., Vergleichende Untersuchungen über die Wirkung v. Morphin u. Dilaudid auf das Zentralnervensystem des Kaninchens, Arch. f. exp. Path., B. CXLVI, H. 1—2, 1930; Starkenstein E., Papaveraceenalkaloide (Hndb. der experim. Pharmakologie, hrsg. v. A. Heffter, B. II, Hälfte 2, p. 815, B., 1924, лит.).

Отравления.—Голант Р., Проблемы морфинизма, Труды Госуд. института мед. знаний, вып. 5, Л., 1929; Горовой-Шалтан В., Морфинизм, его распространение и профилактика, Вопросы наркологии, сб. № 2, М., 1928; Кутанин М., Вопросы теории и практики морфинизма, Труды I Всесоюзного съезда невропатологов и психиатров в Москве 18—27 декабря 1927 г., М.—Л., 1929; Розенштейн Л., К психопатологии привыкания и влечения к токсическим опьянениям (Сборник, посвященный Г. Россолимо, стр. 842, М., 1925); Степанов А., Судебная химия и открытие профессиональных ядов, стр. 253, М.—Л., 1929; Эрленмейер А. и Солье П., Морфинизм и его лечение, СПБ, 1899; Bumke O., Die exogenen Vergiftungen des Nervensystems (Handbuch der Neurologie, hrsg. v. M. Lewandowsky, B. III, T. 2, p. 1032—1044, B., 1912, лит. до 1910 г.); Cloëtta M., Über das Verhalten des Morphium im Organismus und die Ursachen der Angewöhnung an dasselbe, Arch. f. exp. Pathologie, B. L, p. 453, 1903; Hahn B., Die Morphinerkrankungen, Heidelberg, 1927; Kant F., Rausch- u. Suchtgifte mit Ausnahme des Alkohols, Fortschritte der Neurologie, B. I, Heft 3, 1929 (лит.); Kroner K., Arzt u. Morphinismus, Med. Klin., 1928, № 23; Meyer E., Zur Verhütung u. Behandlung des Morphinismus, Deutsche med. Wochenschr., 1928, p. 702; Schwarz H., Über die Prognose des Morphinismus, Monatsschr. f. Psych. u. Neurol., B. LXIII, 1927; Siemerling E., Morphinismus und andere Alkaloidsuchten, die in der Nervenklinik Kiel in 1901—1906 beobachtet sind, Psychiatr.-neurol. Wochenschr., B. XI, 1928; Sysak N., Zur Frage der pathologisch-anatomischen Veränderungen bei akuter und chronischer Morphiumvergiftung, Virchows Arch., B. CCLIV, 1925. См. также лит. к ст. *Наркомании* и *Опий*.

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ К XVIII ТОМУ Б. М. Э. *

* 1. В указателе помещены слова, встречающиеся в тексте этого тома и получившие в статьях освещение или определение (не помещены заголовки статей).
2. При отыскании терминов, состоящих из нескольких слов, надо искать на каждое из слов.
3. Цифры обозначают столбцы тома. Жирным шрифтом указаны том (числитель) и столбец (знаменатель), где помещена основная статья по тому же вопросу.

ИНОСТРАННЫЕ СЛОВА

(фамилии авторов),

вошедшие в заголовки статей 18 тома в русской транскрипции.